



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER`S THESIS

Titel der Masterarbeit/ Title of the Master`s Thesis

„Einfluss von Ernährungsmodifikation und Bewegungstherapie auf den Gesundheitsstatus von adipösen Kindern und Jugendlichen im Rahmen des multidisziplinären Präventionsprogramms „Enorm in Form“ “

verfasst von/ submitted by

Juliane Maly BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Master of Science (MSc)

Wien, 2021, Vienna 2021

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA >066 838<

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium
Ernährungswissenschaften

Betreut von / Supervisor:

Ass.Prof.Priv.DoZ.Dr. Gregor Hörmann PhD

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich, Juliane Maly BSc geboren am 21.08.1987 in Wien, erkläre,

1. dass ich meine Masterarbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfen bedient habe,
2. dass ich meine Masterarbeit bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe,
3. dass ich, falls die Masterarbeit mein Unternehmen oder einen externen Kooperationspartner betrifft, meinen Arbeitsgeber über Titel, Form und Inhalt der Masterarbeit unterrichtet und sein Einverständnis eingeholt habe.

Danksagung

Zu dieser Studie kam ich nur durch die Information meiner Mutter Silvia Hartmann, die im Hanusch Krankenhaus gearbeitet hat und wusste, dass ich mich sehr für die Ernährung von Kindern und Jugendlichen interessiere. Sie hat auch die überleitenden Schritte getätigt um mich an die richtigen Personen zu bringen, die diese Masterarbeit genehmigt haben. Diese wären Frau Mag.^a Christa Gahleitner, Abteilung Gesundheitsservice und Prävention der Wiener Gebietskrankenkasse und Frau Prim.^a Univ. Doz.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Claudia Wojnarowski, Fachärztin für Kinder- und Jugendheilkunde und Programmleiterin.

Als nächstes möchte ich mich bei Herrn Ass.Prof.Priv.Doz.Dr. Gregor Hörmann PhD, Klinisches Institut für Labormedizin, Medizinische Universität Wien, bedanken, der sich sofort dafür bereit erklärt hat mein Betreuer zu sein und bei Herrn Dr. Ernst Mayerhofer, der die Datenbankverwaltung für „Enorm in Form“ eingerichtet und zu dem Thema Statistik immer ein offenes Ohr hatte.

Zuletzt möchte ich mich noch bei meiner gesamten Familie für die Unterstützung während meines Studiums und bei meiner Masterarbeit bedanken.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	I
Inhaltsverzeichnis	1
1 Einleitung	5
2 Definition von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter	6
2.1 Übergewicht bei Kindern	6
2.2 Body Mass Index (BMI)	6
2.3 Taillenumfang	7
2.4 BIA (Bio Impedanz Analyse)	8
3 Globale Entwicklung von adipösen Kindern vom Jahr 1975 bis 2016	9
3.1 Österreich	10
3.2 Deutschland	11
3.3 USA	12
4 Einflussfaktoren auf Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter	12
4.1 Pränatale Einflüsse	12
4.2 Ernährungsmuster	13
4.2.1 Mahlzeitenfrequenz/ Frühstücksgewohnheiten	16
4.3 Bewegung	16
4.4 Schlaf	18
4.5 Lifestyle	19
4.5.1 Bildschirmnutzung	19

4.6 Soziale Einflüsse	20
4.7 Migrationshintergrund	22
5 Komorbiditäten und Parameter von Übergewicht	23
5.1 Hypertonie	23
5.2 Nicht alkoholische Fettleber	24
5.3 Diabetes Typ 2	24
5.4 Hyperlipidämie	26
5.5 Metabolisches Syndrom	27
5.6 HOMA – IR	30
6 Empfehlung zur Therapie bei Adipositas	30
6.1 Ernährung	31
6.2 Bewegung	32
6.3 Verhalten	33
7 Gewichtsreduktionsprogramme im deutschsprachigen Raum	33
7.1 FITOC	34
7.2 Obeldicks	34
7.3 Förderkreis: Durch Dick und Dünn	34
7.4 Österreichische Initiativen zum Thema Ernährung für Kinder- und Jugendliche	36
7.4.1 Initiative „Unser Schulbuffet“	36
7.4.2 Initiative „Richtig essen von Anfang an“ (REVAN)	37
8 Therapieprogramm „Enorm in Form“	37
9 Material und Methoden	38

9.1 Probandenrekrutierung und Voraussetzungen	38
9.2 Studiendesign und Programmaufbau	39
9.3 Datenerfassung	40
9.4 Datenauswertung	41
9.5 Bestimmungsmethoden und gemessene Parameter	41
9.5.1 Ernährungsmuster	42
9.5.2 Wissenstest	43
9.5.3 anthropometrische Messungen	44
9.5.4 Fitnessmessung	44
10 Ergebnisse	44
10.1 Anthropometrische Daten	44
10.2 Laborwerte	50
10.3 Metabolisches Syndrom	52
10.4 Ernährungsfragenbogen Robert Koch Institut	52
10.5 Wissensquiz	60
10.6 Sportparameter	61
10.7 Auswertung der Freizeitgestaltung von Kindern und Jugendlichen	65
10.8 Drop-out	66
11 Diskussion der Auswertungen	66
11.1 Anthropometrische Auswertung	66
11.2 NAFLD	67
11.3 Ernährungsstatus	68
11.4 Theoretisches Ernährungswissen	69

11.5 Bewegungsverhalten	69
11.6 Freizeitgestaltung	70
11.7 Limitation	71
12 Zusammenfassung	71
Summary	72
Literaturverzeichnis	73
Tabellenverzeichnis	83
Grafikverzeichnis	84
Abkürzungsverzeichnis	87
Anhangverzeichnis	88

1 Einleitung

Seit 1975 gibt es einen stetigen Anstieg des Gewichtes von Kindern und Jugendlichen zwischen 5 und 19 Jahren. 2016 waren weltweit 124 Millionen Kinder und Jugendliche adipös (stark übergewichtig). (NCD Risk Factor Collaboration,2017) Übergewicht steht im Zusammenhang mit wenig Bewegung (weniger als 60 Minuten am Tag), viel Fernsehen (über 2 Std. pro Tag) und einer Konsumation weniger als 5 Portionen Gemüse und Obst am Tag (Iannotti / Wang 2013). Übergewicht und Fettleibigkeit hängt nicht nur mit Komorbiditäten in der Kindheit zusammen, sondern auch im Erwachsenenalter, sowie Bluthochdruck, Typ 2 Diabetes und Herz Kreislauferkrankungen (Reilly / Kelly, 2011). Mitverantwortlich für den stetigen Trend der Gewichtszunahme ist die Aufnahme von hochkalorischen Lebensmitteln, gepaart mit einseitiger Ernährung (Swinburn et al., 2004). Das Übergewicht hat gleichzeitig einen Einfluss auf das emotionale Wohlbefinden. Höheres Gewicht ist mit niedrigerem Selbstwertgefühl verbunden (Buttitta et al.2014). Auch ein höheres Risiko für Depressionen und niedrigerer akademischer Abschluss stehen im Zusammenhang mit Übergewicht (Heshmat et al.2014 und Binkin et al 2013).

Dieser Arbeit gehen 2 andere Arbeiten voraus. Die erste von Frau Stiel Annika MSc, Kardiovaskuläre Prävention bei juveniler Adipositas durch Lifestyle Intervention am Beispiel des multidisziplinären Therapieangebotes „Enorm in Form“ der Wiener Gebietskrankenkasse, 2016, die sich mit den ersten 2 Kohorten, welche 82 Probanden beinhalten, beschäftigt. Die nächste Arbeit wurde von Herrn Dr. Mayerhofer Ernst verfasst: A multidisciplinary intervention program in childhood obesity improves insulin resistance, 2017, welche sich sehr stark mit den Blutparametern auseinandersetzt. Diese 2 Arbeiten und diejenige sollen als Basis für weitere Interventionsprogramme dienen, um das Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen besser zu verstehen und zu bekämpfen, um ihnen im Erwachsenenalter die Komorbiditäten, die mit Übergewicht im Zusammenhang stehen, zu ersparen.

2 Definition von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter

2.1 Übergewicht bei Kindern

Bei Übergewicht, über das 90`ste Perzentil hinaus, ist die Körperfettverteilung ein entscheidender Faktor für die Risikobeurteilung, wobei der Fettanteil vom Geschlecht abhängig ist (Elmadfa / Leitzmann, 2004). Um Übergewicht zu deklarieren, gibt es verschiedene Messmethoden:

2.2 Body Mass Index (BMI):

Der BMI ist ein wichtiger Faktor zur Einschätzung des Ernährungszustandes. Er errechnet sich aus Körpergewicht in Kilogramm, dividiert durch die Körpergröße in Quadratmeter. Kinder befinden sich noch im Wachstum, daher verändert sich der BMI ständig. Um das auszugleichen und um die Daten mit anderen Studien zu vergleichen, gibt es das BMI Perzentil für Kinder (Cole / Lobstein, 2012). Gewichtseinteilung wird bei Kindern und Jugendlichen in BMI – Perzentile angegeben.

Klassifikation nach Kromeyer-Hauschild 2001 in Perzentile gegliedert:

< P 10	Untergewicht
P 10 – P 90	Normalgewicht
P 90 – P 97	Übergewicht
> P 97	Adipositas
> P 99,5	Morbide Adipositas

Tabelle1: BMI-Klassifikation in Perzentile nach Kromeyer-Hausschild, 2001.

Die statistische Kenngröße SDS_{LMS} (Standard Deviation Score) verdeutlicht, um wieviel sich ein individueller BMI-Wert über (positiver Wert) oder unter (negativer-Wert) dem alters- und geschlechtsspezifischen BMI-Median liegt. SDS_{LMS} erlaubt einen individuellen BMI-Wert noch genauer in die Referenzgruppe einzuordnen.

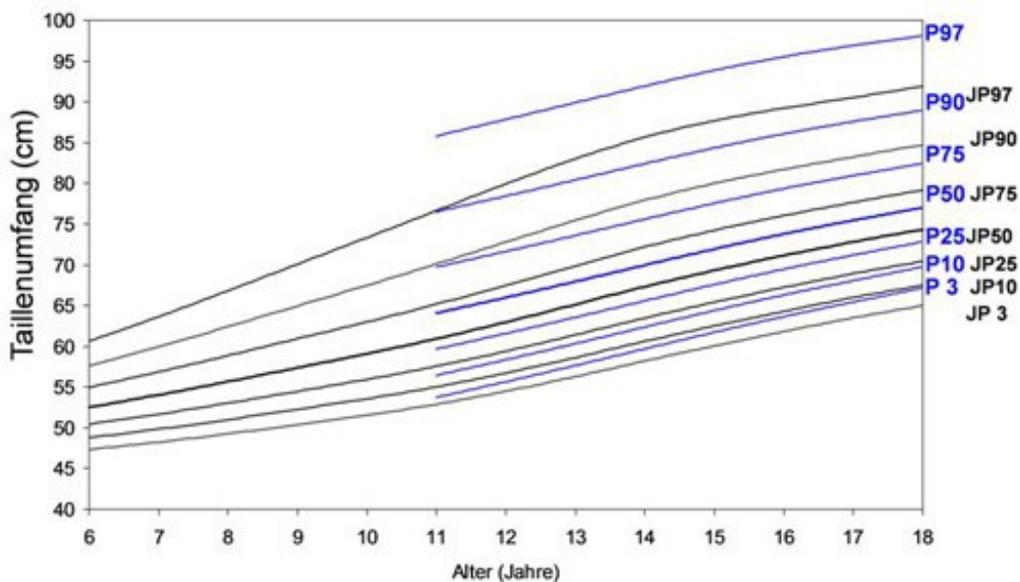
Die Entwicklung des BMI lässt sich mit dem SDS_{LMS} unter einer Therapie besser verfolgen als mit den Perzentilen um Behandlungserfolge zu ermitteln.

2.3 Taillenumfang

Anthropometrischer Indizes für Übergewicht ist die Bestimmung des Taillenumfanges. Erhöhtes viszerales Körperfett, auch Bauchfett genannt, ist mit metabolischen Veränderungen, wie zum Beispiel reduzierter Insulinresistenz und geringerer Glukosetoleranz, assoziiert. Diese Parameter sind später ausschlaggebend für Diabetes mellitus Typ 2. Daher wird der Taillenumfang als Indikator zur Risikoeinschätzung für Herz- Kreislauferkrankungen herangezogen (Ernährungsbericht, 2016).

Der Taillenumfang wird in der Höhe des Beckenkamms gemessen. Der Wert von 80 cm bei Frauen und 94 cm bei Männern sollte nicht überschritten werden - DGE-Info (2007). Bei Kindern und Jugendlichen gibt es Perzentil Kurven, um den Taillenumfang zu klassifizieren.

Vergleich der Perzentile KIGGS vs. Jena:



Grafik 1: KIGGS: Kromeyer-Hauschild et al., 2011

Jena: Kromeyer-Hauschild et al., 2008

Es wird die 90. Perzentils der KIGGS-Referenz als Grenzwert für die Identifikation eines stark erhöhten Taillenumfanges (= abdominale Adipositas) verwendet.

2.4 BIA (Bio Impedanz Analyse)

Mit Elektroden an Hand- und Fußgelenken wird mit schwachem Wechselstrom der Spannungsabfall gemessen. Daraus erschließt sich das totale Körperwasser und die anderen Komponenten, wie die Körperzellmasse und die Fettmasse. Zu der Körperzellmasse gehören die Zellen der Skelettmuskulatur und die der Organe. Die Fettmasse wird mittels Regressionsgleichungen errechnet (Elmadfa / Leitzmann, 2004). Gesunde Personen haben ein Verhältnis von 3,5:1 bis zu 4:1, Skelettmuskulatur im Verhältnis zu Nicht-Muskelzellen (Boeing / Müller 2007).

Es wird im Liegen gemessen und die Blase sollte vorher entleert sein, damit es nicht zu falschen Ergebnissen kommt. Die Nahrungsaufnahme sollte in der Regel vor jeder Messung 3 Stunden zurückliegen und so ähnlich wie möglich bei jeder wiederholten Messung sein, um gut vergleichen zu können. Auch Sport ist 3 Stunden vor der Messung nicht erwünscht, da es zu Verfälschungen der Ergebnisse kommt. Die BIA dient als Kontrolle bei der Gewichtsabnahme um festzustellen, wie sich die einzelnen Körperkompartimente verändert haben. Ziel ist es, Muskelmasse zu erhalten oder zu steigern und Fettmasse abzubauen. (jk-diätologie.at).

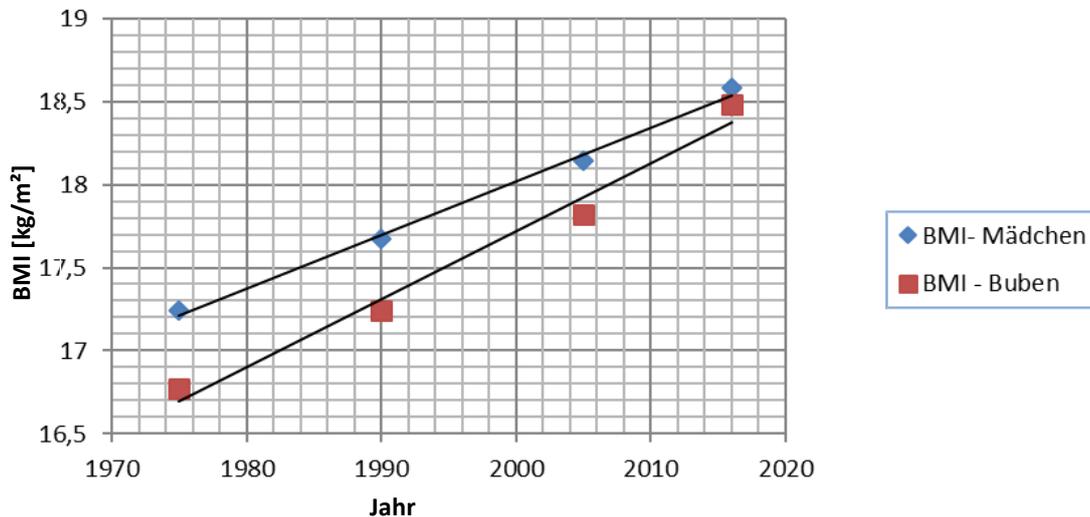
Körperfettanteilsgrenze zum Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen für das 90. Perzentil:

Alter	Körperfettanteil in %Buben P90	Körperfettanteil in % Mädchen P90
10	30,6	32,9
11	31,5	34,2
12	31,3	28,9
13	22,1	28
14	25,4	34,2

Tabelle2: Data- Input Kinder-Kollektiv, http://www.data-input.de/media/pdf-deutsch/Kompendium_III_Ausgabe_2009.pdf2005

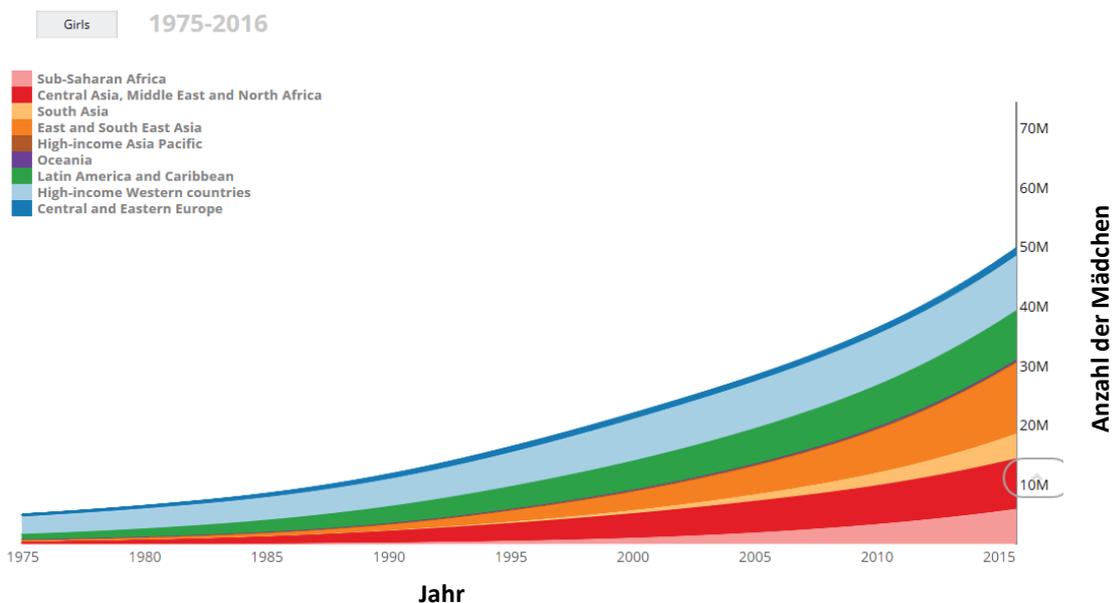
3 Globale Entwicklung von adipösen Kindern vom Jahr 1975 bis 2016

In der folgenden Grafik wird sehr gut dargestellt, wie sich global der BMI von 5 bis 19 Jahre alten Kinder und Jugendlichen von 1975 bis 2016 gesteigert hat, getrennt nach Geschlecht und nach Alter standardisiert.



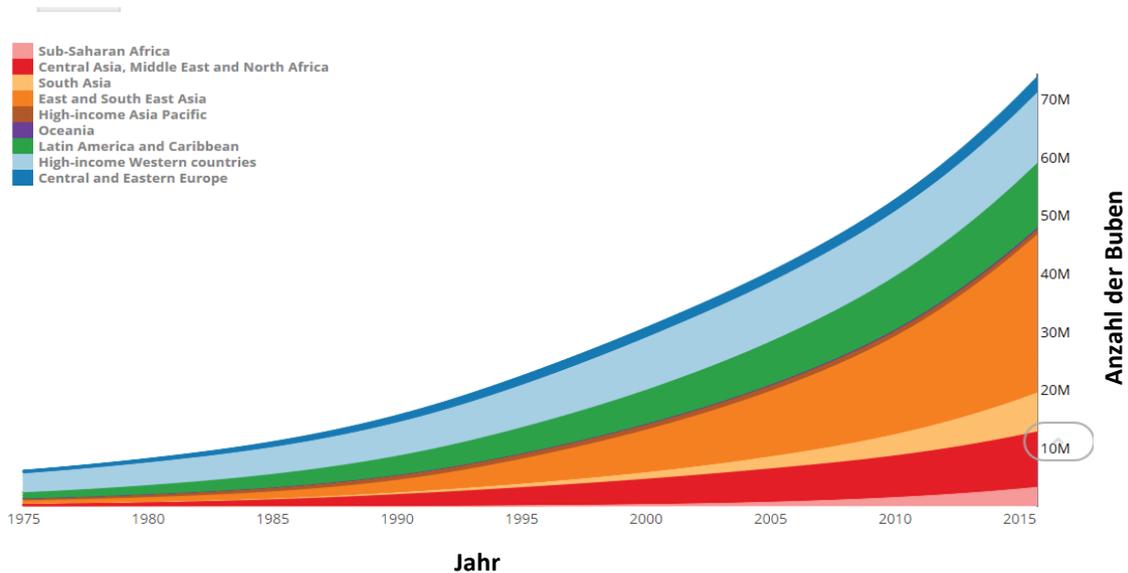
Grafik 2: Globale Entwicklung des BMI bei Kinder- und Jugendlichen getrennt nach Geschlecht im 15 Jahresverlauf von 1975 bis 2016, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017

Adipöse Mädchen nach Regionen der Welt aufgeteilt.



Grafik 3: Anstieg adipöser Mädchen nach Regionen aufgelistet, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017

Der Verlauf von Buben mit Adipositas weltweit, wird in der nächsten Grafik, nach Gebieten aufgeteilt, dargestellt.



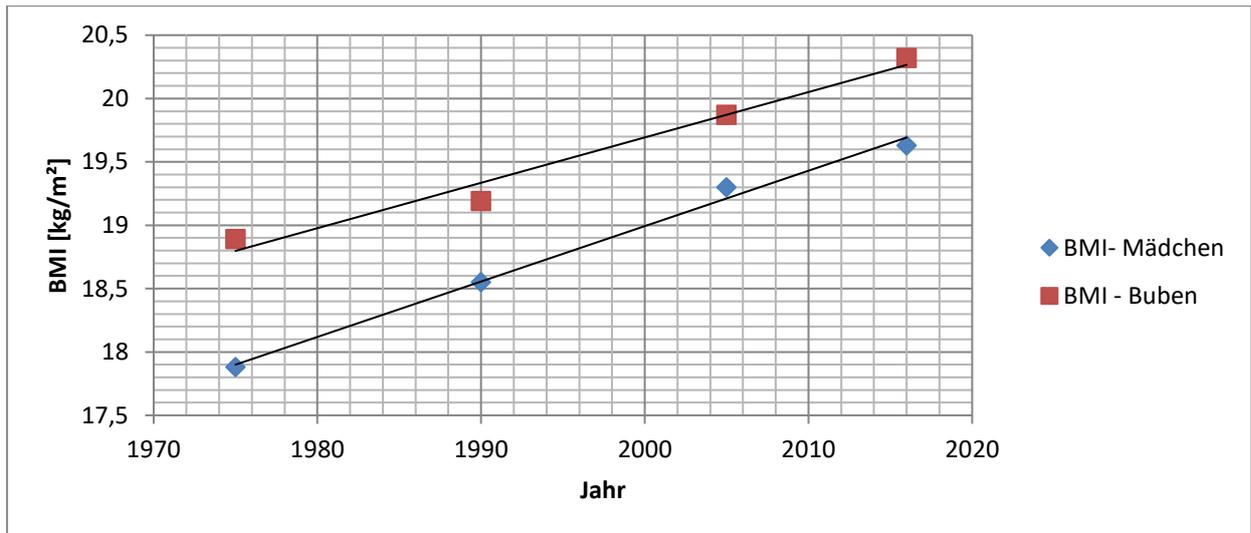
Grafik 4: Anstieg des Anteils an adipöser Buben nach Regionen aufgelistet, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017

3.1 Österreich

Österreich liegt im mitteleuropäischen Trend.(NCD-RisC, 2017)

Jahr	BMI – Buben kg/m^2	BMI – Mädchen kg/m^2
1975	18,9	17,88
1990	19,19	18,55
2005	19,87	19,3
2016	20,32	19,63

Tabelle 3: BMI: Buben und Mädchen in Österreich 1975-2016, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017



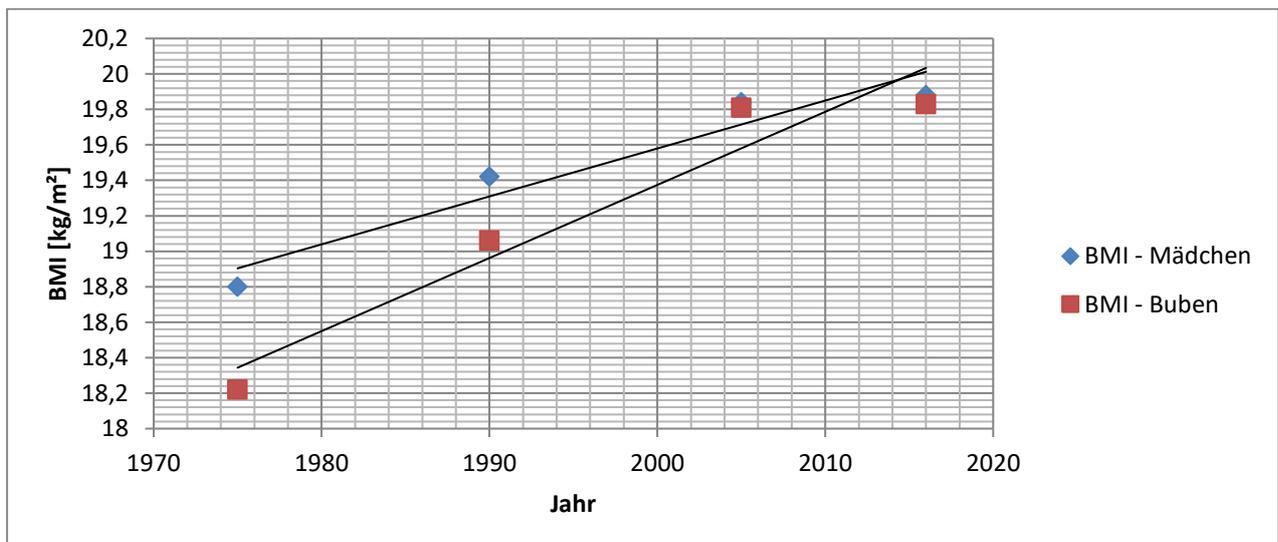
Grafik 5: BMI: Buben und Mädchen Vergleich Österreich NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017

3.2 Deutschland

Deutschland zeigt einen etwas weniger hohen Anstieg im Vergleich zu Österreich an:

Jahr	BMI – Buben kg/m ²	BMI – Mädchen kg/m ²
1975	18,22	18,80
1990	19,06	19,42
2005	19,81	19,84
2016	19,83	19,88

Tabelle 4: BMI: Deutschland, 1975-2016, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017



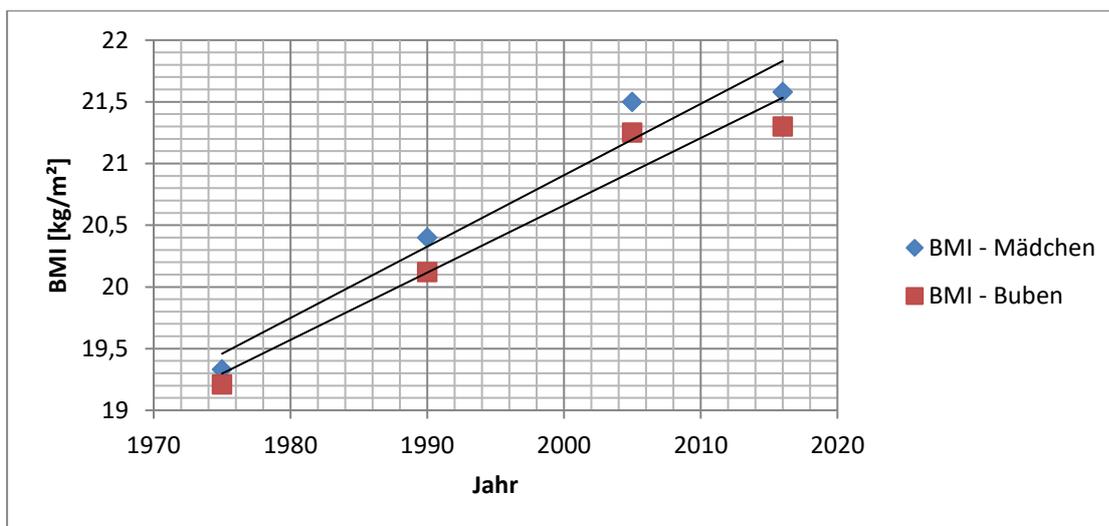
Grafik 6: BMI Buben und Mädchen Vergleich Deutschland, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017

3.3 USA

In der nächsten Tabelle sind die BMI-Werte von den USA aufgelistet. Diese weisen einen deutlich höheren BMI-Wert im Jahr 2016 im Vergleich zu Deutschland und Österreich auf. Der BMI-Wert der USA von 1975 ist so hoch wie der Wert von Deutschland und Österreich im Jahre 2016.

Jahr	BMI – Buben kg/m ²	BMI – Mädchen kg/m ²
1975	19,21	19,33
1990	20,12	20,40
2005	21,25	21,50
2016	21,30	21,58

Tabelle 5: BMI: Buben und Mädchen im Vergleich USA 1975-2016, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017



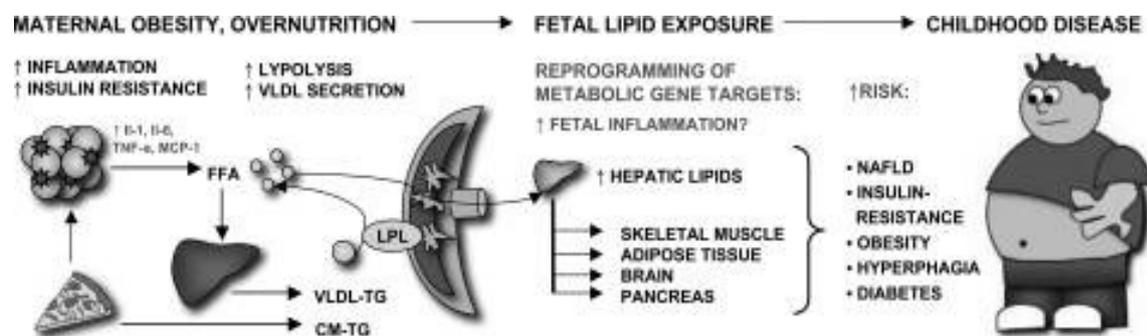
Grafik 7: BMI Buben und Mädchen in den USA, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017

4 Einflussfaktoren auf Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter

4.1 Pränatale Einflüsse

Die Einflüsse der Mutter auf das Übergewicht ihrer Kinder fängt schon während der Schwangerschaft an, mit dem Übergewicht der Mutter selber, Gestationsdiabetes, Rauchen, extreme Zunahme während der Schwangerschaft und ein hohes Geburtsgewicht. Der größte Einflussfaktor ist dabei die Gewichtszunahme der Mutter während der Schwangerschaft. (Katzmarzyk et al.2014)

In Zusammenhang mit dem Übergewicht des Kindes stehen Glukosespiegel, Hyperlipidämie und Inflammation der Mutter während der fetalen Stoffwechselentwicklung. Ist die Mutter vor der Schwangerschaft schon adipös, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit für erhöhte Inflammation und Blutfettwerte. Diese haben wiederum eine große Wirkung auf den heranwachsenden Fötus. Wenn der Fötus sehr hohen Mengen von gesättigten Fettsäuren ausgesetzt ist, können proinflammatorische Pfade erschlossen werden, die einen Einfluss auf die Stammzellentwicklung, mitochondriale Funktion und schlussendlich sich auf die Organentwicklung auswirken. Der Fötus und das Neugeborene lassen sich enorm von deren Umwelt beeinflussen, zum Beispiel Nährstoffe, Sauerstoffgehalt und Hormone, indem sie eine veränderte Genexpression durch epigenetische Modifikation auslösen (Heerwagen et al. 2010).



Grafik 8: Einfluss der maternalen Adipositas auf das Kind, Heerwagen et al. 2010

4.2 Ernährungsmuster

D-A-CH Referenzwerte für Kinder von 10-14 Jahre im Vergleich mit den Ernährungsbericht von 2012, ausgehend von einem PAL (physical activity level) von 1,4 (ist der Wert bei eher sitzender Tätigkeit)

Buben bei PAL-Wert von 1,4, pro Tag	Energie (kcal)	Kohlenhydrate (%Gesamtenergie)	Fett (% Gesamtenergie)	Eiweiß (% Gesamtenergie)
Soll (Referenzwerte) 10-13 Jahre	1900	>50%	30-35%	15%
Ist- Zustand 2012 a)10-12 Jahre	1940	51%	34%	14%

b)13-14 Jahre	2058	48%	36%	14%
---------------	------	-----	-----	-----

Tabelle 6: Buben im Vergleich DGE Referenzwerte und dem Ernährungsbericht von Elmadfa et al. 2012

Mädchen bei PAL-Wert von 1,4, pro Tag Kalorienaufnahme	Energie (kcal)	Kohlenhydrate (% Gesamtenergie)	Fett (% Gesamtenergie)	Eiweiß (% Gesamtenergie)
Soll (Referenzwerte) 10-13 Jahre	1700	> 50%	<35%	15%
Ist –Zustand 2012 a)10-12 Jahre	1731	52%	33%	14%
b)13-14 Jahre	1783	48%	37%	15%

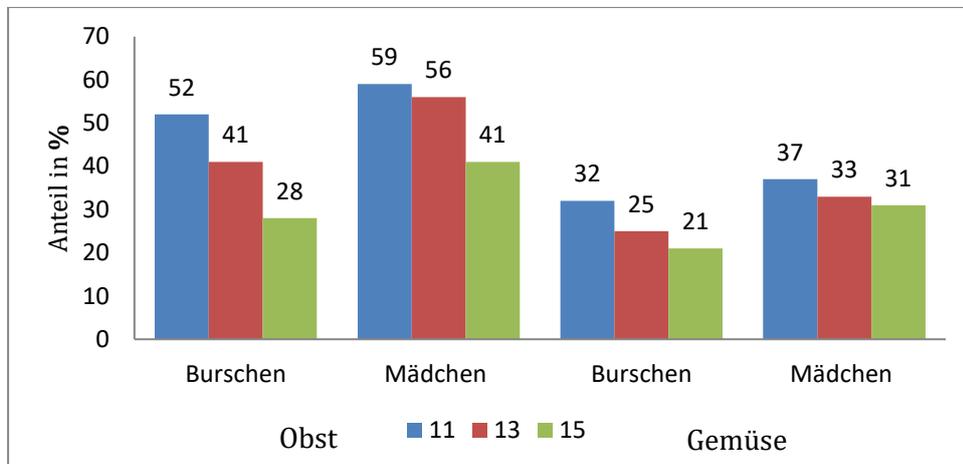
Tabelle 7: Mädchen im Vergleich von Soll Zustand (D-A-CH referenzwerte, DGE), mit dem Ist Zustand (Ernährungsbericht, Elmadfa et al. 2012)

Das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen trägt maßgeblich zu ihrem gesundheitlichen Wohlbefinden bis ins Erwachsenenalter bei. Wenn der Konsum von ungünstigeren Lebensmitteln wie Süßigkeiten, Knabbergebäck und Limonaden gegenüber den gesünderen Lebensmitteln wie Obst, Gemüse, Fisch und Vollkornprodukte überhandnimmt, kann dies physische und kognitive Auswirkungen auf die Entwicklung haben.

Im Kindes- und Jugendalter wird das Ernährungsverhalten sehr stark von den Eltern oder Bezugspersonen geprägt und adaptiert. Auch das industrielle Angebot wie Kindergarten- oder Schulverpflegung spielen eine große Rolle. Laut der KIGGS Studie essen die Kinder und Jugendlichen zu viele Süßigkeiten und Fleisch. Hingegen wird das Fisch-, Obst- und Gemüsekontingent nicht erreicht (Robert-Koch Institut, 2008).

Laut der HBSC Studie von 2014 nahmen nur 46 Prozent der 11-15-jährigen Kinder und Jugendlichen täglich Obst und Gemüse zu sich. 16% aller österreichischen Schülerinnen und Schüler trinken täglich Limonaden wie Cola, Fanta oder Eistee. Burschen konsumieren diese Getränke zu 20% und Mädchen 13%. Zwischen 11 und 15 Jahren ist ein Anstieg des Konsums an Limonaden zu verzeichnen.

Rund 4% der Kinder und Jugendlichen zwischen 11 und 17 Jahren geben an, jeden Tag Speisen wie Pizza, Döner oder Burger zu essen.



Grafik 9: Anteile in Prozent des Obst- und Gemüseverzehrs von Buben und Mädchen in Altersstufen gegliedert, Rust et al. 2017, Österreichischer Ernährungsbericht

Die nächste Studie, COSI (Childhood Obesity Surveillance Initiative) wurde in 35 Europäischen Ländern durchgeführt. Österreichweite Stuserhebungen der Übergewichts- und Adipositasprävalenz von 8- bis 9-jährigen Kindern wurden erstmals 2016 erhoben.

Das nicht vorhanden Sein eines Turnsaals hat fast ein 2 Mal so hohes Risiko einen erhöhten BMI zu haben als bei vorhanden Sein eines Turnsaals. Bei nicht vorhandenem Angebot von Gemüse gegenüber gratis Gemüse besteht ein 1,5-faches Risiko für erhöhten BMI. Auch beim Vergleich von städtischem und ländlichem Bereich ist ein höheres Risiko im städtischen Bereich zu erkennen. (Weghofer et al.2017)

Prädiktoren	Verfügbarkeit	OR nach WHO
Turnsaal	ja	Referenz
	nein	1,83
Gemüse	gratis	Referenz
	Nicht verfügbar	1,5

	kostenpflichtig	1,37
Urbanisierung	städtisch	Referenz
	Halb-städtisch	0,68
Geschlecht	ländlich	0,61
	männlich	Referenz
	weiblich	0,54
Alter		1,37

Tabelle 8: Adipositas Prädiktoren für Schülerinnen und Schüler laut WHO/COSI, Weghofer et al.2017

4.2.1 Mahlzeitenfrequenz/ Frühstücksgewohnheiten

Knapp die Hälfte der Schüler und Schülerinnen frühstücken jeden Morgen laut Österreichischen Ernährungsbericht 2017. Zwischen 11- und 17-jährigen ist die Tendenz von der Frühstückseinnahme abfallend.

	11-jährige	13-jährige	15-jährige	17-jährige
Frühstück unter der Woche				
Burschen	65%	54%	54%	47%
Mädchen	63%	46%	42%	47%
Frühstück am Wochenende				
Burschen	76%	72%	65%	62%
Mädchen	81%	74%	68%	68%

Tabelle 9: Frühstücksgewohnheiten, bei Kindern und Jugendlichen zwischen 11-17 Jahren, Österreichischer Ernährungsbericht 2017, Rust et al)

4.3 Bewegung

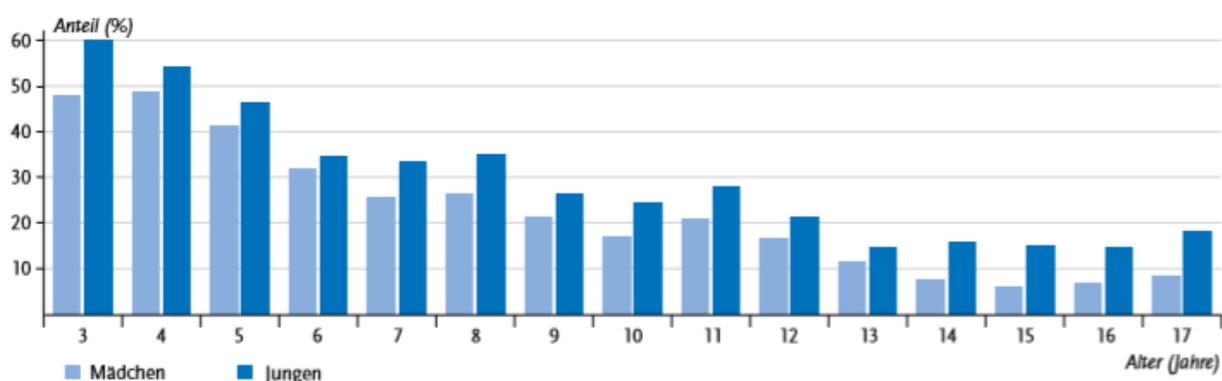
Definition von körperlicher Aktivität ist jegliche Bewegung, die mit der Skelettmuskulatur zu tun hat und zu einem erhöhten Energieverbrauch führen. (Caspersen et al. 1985) Die Bewegung soll allen Kindern und Jugendlichen altersgerecht ermöglicht werden. Für Jugendliche gilt aber, dass sie eine Aktivität von mittlerer Intensität 10 Minuten durchgehend tätigen sollten. Allgemein gilt, um die Gesundheit zu fördern, dass Kinder und Jugendliche mindestens 60 Minuten am Tag körperlich aktiv sind, bei mittlerer Intensität. An drei Tagen in der Woche sollten sie

muskelkräftigende und knochenstärkende Bewegungsformen ausüben. Bei muskelkräftigenden Aktivitäten ist zu beachten, dass sie altersspezifisch verrichtet werden. Dafür empfiehlt es sich, Bewegungsformen wie Springen, Klettern und spielerische Partnerübungen auszuüben. Zusätzlich empfehlenswert sind Bewegungsformen, die mit Koordination zu tun haben. Wenn sitzende Tätigkeiten länger als 60 Minuten andauern, wird eine Bewegungseinheit währenddessen empfohlen. (Titze et al. 2010)

Bewegung hat einen günstigen Einfluss auf kognitive Leistung, was natürlich für Kinder und Jugendliche in der Schule von Nutzen ist. (Martinez-Gomez et al.2011)

Der gesundheitliche Einfluss von Bewegung liegt in der Förderung der muskuloskelettalen Gesundheit und Reduzierung des Auftretens von Angstzuständen und Depressionen. (Ramelow et al.2011). Nach Schätzung der Global Burden of Disease Study von 2016 verursachte zu wenig körperliche Aktivität, an dem Beispiel Deutschland, 12,3% der Todesfälle wegen Herz-Kreislauferkrankungen, 7,6% durch Schlaganfall, 3,1% wegen Diabetes mellitus, 3,4% Darmkrebs und 1,8% der Todesfälle sind auf Brustkrebs zurückzuführen. (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2017)

Folgende Abbildung von der KIGGS Welle 2 zeigt, wieviel Prozent der Kinder und Jugendlichen (getrennt nach Geschlecht), die WHO- Bewegungsempfehlungen (60 Minuten pro Tag) erreicht haben. Erhebungszeitraum ist von 2014-2017. Dabei ist in der Grafik 14 zu erkennen, dass je älter die Kinder werden, desto schlechter erfüllen sie den Bewegungsstandard.



Grafik 10: Anteil der Buben und Mädchen, welche den WHO Bewegungsempfehlungen gerecht werden, Finger et al. 2018

4.4 Schlaf

In mehreren Studien wird belegt, dass kürzere Schlafdauer mit erhöhten Ghrelin und niedrigen Leptinspiegel zusammenhängt, wobei das erste Hormon zu den appetitanregenden und das zweite zu den appetitzügelnden gehören. Diese Personen neigen zur vermehrten Nahrungsaufnahme.

In der Studie von Cao et al. 2018 nahmen 18.000 normalgewichtige Kinder daran teil und während dieser kristallisierten sich 443 neue übergewichtige Kinder heraus. Davon gaben die Kinder, die entweder weniger als 7 Stunden oder 7-9 Stunden pro Nacht schliefen, an, dass sie mehr Fleisch und zuckerhaltige Getränke und weniger Obst und Gemüse zu sich nahmen, als im Vergleich die Kinder die mehr als 9 Stunden Schlaf hatten. Mädchen (11-14 Jahre alt) haben ein 31% höheres Risiko übergewichtig zu sein, wenn sie statt über 9 Stunden nur 7-9 Stunden schlafen und ein 28% höheres Risiko, wenn sie weniger als 7 Stunden schlafen im Vergleich zu über 9 Stunden. Bei Buben von 12-15 Jahren ist das Risiko sogar 2,2-mal so hoch übergewichtig zu werden, wenn man statt über 9 Stunden nur unter 7 Stunden schläft.

Bei einer weiteren Studie von Gong et al. 2018 zeigte sich, dass Kinder zwischen 12 und 13 Jahren, die unter 9 Stunden schliefen, einen höheren BMI und Hüftumfang haben. Außerdem wurde auch festgestellt, dass die Kinder mit weniger Schlaf eher das Frühstück verweigerten und häufiger zu Alkohol griffen.

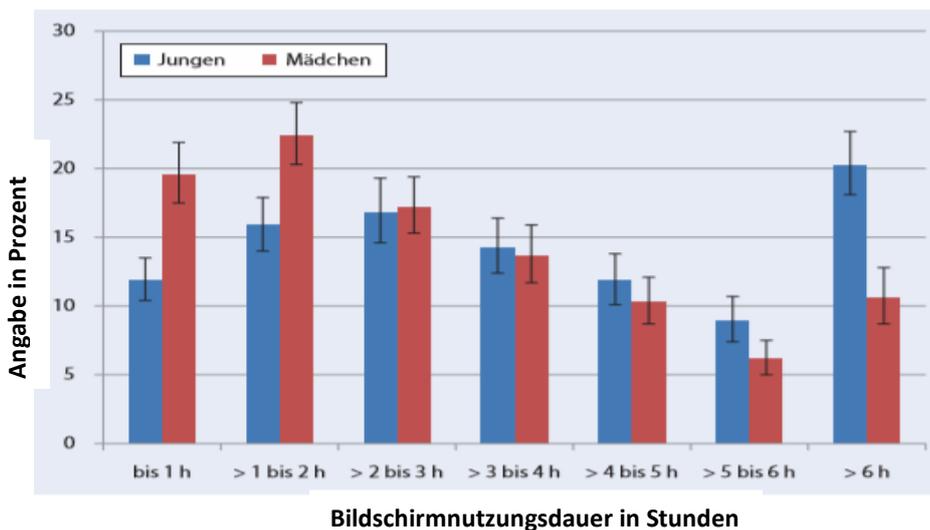
	Unter 9 Stunden Schlaf	Über 9 Stunden Schlaf
BMI (kg/m ²)	19,38	18,84
Hüftumfang (cm)	86,35	84,5
Frühstück nein (%)	29,4	21%
Alkohol ja (%)	14,8	10,8

Tabelle 10: Auswirkungen von Schlafdauer auf anthropometrische Parameter (Gong et al., 2018)

4.5 Lifestyle

4.5.1 Bildschirmnutzung

Bei der KIGGS Welle 1 hat sich gezeigt, dass die vermehrte Bildschirmnutzung wie (Fernsehen/Video, Spielkonsole, PC/Internet) auch gleichzeitig mit geringerer sportlicher Betätigung einhergeht. Zwei Drittel der Kinder und Jugendlichen verbringen mehr als 1 Stunde und weniger als 5 Stunden vor dem Bildschirm. Extreme Unterschiede gab es zwischen den Geschlechtern. Vor allem die Mädchen waren häufig vertreten in den Gruppen von bis zu 1 Stunde und 1-2 Stunden pro Tag und die Burschen in der Kategorie über 6 Stunden Bildschirmnutzung pro Tag.



Grafik11: 11-17-jährige Kinder und Jugendliche getrennt nach Geschlecht und Bildschirmnutzungsdauer pro Tag (Manz et al. 2014)

Die nächste Tabelle zeigt, dass zum Beispiel Buben im Vergleich zur Referenzgruppe um das 2,6-fache körperlich inaktiver sind, wenn sie über 5 Stunden am Tag den Bildschirm nutzen.

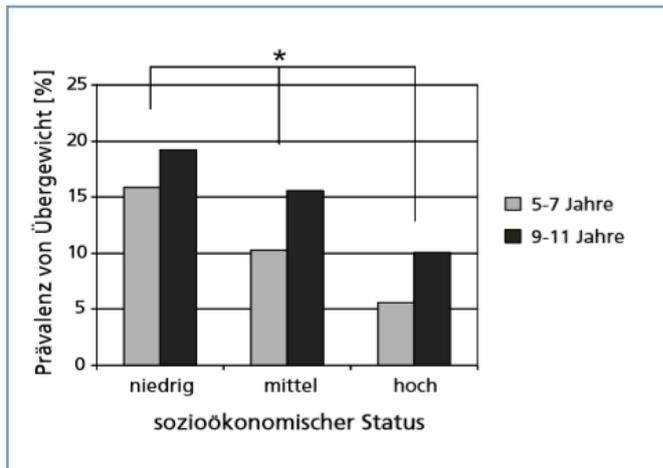
Mediennutzung	Buben (AOR)	Mädchen (AOR)
a) Körperliche Inaktivität		
Bis 1 Stunde	Referenz	Referenz
1-3 Stunden	0,97	0,99
>3-5 Stunden	1,16	1,08

> 5Stunden	2,62	1,54
b) Keine Sportbeteiligung		
Bis 1 Stunde	Referenz	Referenz
1-3 Stunden	0,77	0,94
>3-5 Stunden	1,33	1,65
>5Stunden	1,92	1,54

Tabelle 11: Mediennutzungszeiten verglichen mit Buben und Mädchen a) körperliche Inaktivität (weniger als 2-mal pro Woche 60 Min/Tag körperlich aktiv sein), b) fehlende Sportbeteiligung in Abhängigkeit von der Bildschirmnutzung. AOR - adjustiertes Odds Ratio für Alter und Sozialstatus (Manz et al. 2014)

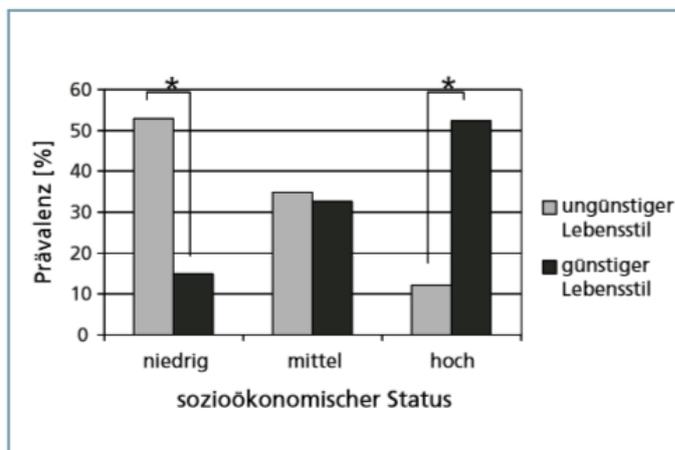
4.6 Soziale Einflüsse

Individuelle und sozial-determinierte Verhaltensmuster und Lebensstile wie Ernährung, Rauchen, Alkoholkonsum und Bewegungsstatus tragen zu sozialen Unterschieden in unserer Gesellschaft bei, die sich auf deren Gesundheit auswirken. In der „Kieler Adipositas Präventionsstudie“ von Czerwinski-Mast, 2003, wurden Kinder in 3 Kohorten nach dem Alter eingeteilt. Mit einem 6-monatigen Sportprogramm und der Intervention von mehr Obst und Gemüse und weniger Lebensmittel mit hohem Fettgehalt wurden sie noch zusätzlich nach ihrem sozialen Status eingeteilt. Kriterien dafür waren Schulbildung, Haushaltsgröße, Wohngegend und Nationalität. Diese Abbildung Nr.8 zeigt eindeutig, dass die Prävalenz von Kindern mit niedrigen sozialen Status doppelt so hoch ist Übergewicht zu bekommen, als Kinder im selben Alter mit hohem sozialen Status.



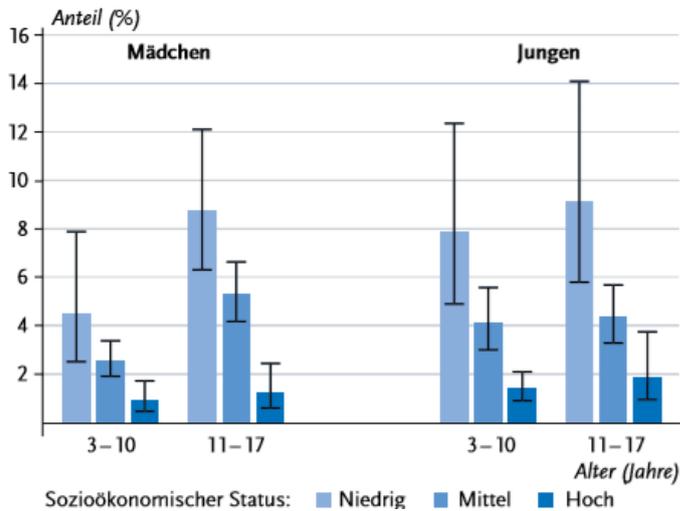
Grafik 12: Die Prävalenz von Übergewicht gemessen am sozialen Status, Czerwinski-Mast et al. 2003

Auch der Lebensstil der Kinder und das Umfeld wurden mit Kriterien wie Medienkonsum, Lebensmittelauswahl und Bewegungsstatus erfasst. Dabei waren die Kinder mit ungünstigerem Lebensstil auch die Kinder mit dem niedrigsten sozialen Status.



Grafik 13: Lebensstilunterschiede verglichen mit sozialem Status, Czerwinski-Mast et al. 2003

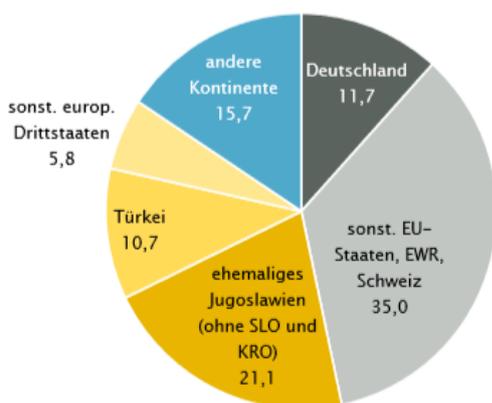
Die Lebensmittelauswahl der Eltern hat einen großen Einfluss auf frühkindliche Geschmackspräferenzen. Die Kinder aus sozial schwächeren Haushalten konsumieren mehr fetthaltige Lebensmittel, vor allem gesättigte Fettsäuren (Raj& Kumar 2010). Ein Kind mit niedrigen SES hat ein 6-mal so hohes Risiko einen mittelmäßigen bis schlechten Gesundheitsstatus zu haben, als ein Kind mit hohem SES.



Grafik 14: Einschätzung der Eltern, eingeteilt in SES sozioökonomischer Status, über mittelmäßigen bis schlechten Gesundheitszustand ihrer Kinder (Finger et al. 2018).

4.7 Migrationshintergrund

Kinder mit Migrationshintergrund werden durch unterschiedliche kulturelle, religiöse und sprachliche Hintergründe in spezifischer Art geprägt. Dies betrifft vor allem ihre Lebenswelt und gesundheitliche Lage. Dadurch sind diese Kinder überproportional häufiger von Übergewicht und Adipositas betroffen, als Kinder und Jugendliche ohne Migrationshintergrund. 2015 leben in Österreich, 180.000 Kinder, umgerechnet 14,6% der gesamten Kinder und Jugendlichen in der gleichen Altersgruppe, mit ausländischer Staatsbürgerschaft. Rund 52% davon kommen aus EU Staaten EWR (Europäischen Wirtschaftsraum), oder der Schweiz. 32% der Kinder kommen aus der Türkei, Serbien oder Bosnien. 16% kommen von einem anderen Kontinent. (Statistik Austria, 2015)



Grafik 15: Aufteilung der Kinder mit ausländischer Staatsbürgerschaft, Statistik Austria, 2015

Menschen mit Migrationshintergrund sind erfahrungsgemäß unterrepräsentiert, weil die Teilnahmebarriere die deutsche Sprache und kulturelle Besonderheiten sind. (Ibrahim / Sidani S 2014)

Es wird in der KIGGS Studie der Migrationshintergrund in 2 Sparten eingeteilt: in den ein- oder zweiseitigen Migrationshintergrund. Der einseitige Migrationshintergrund liegt vor, wenn ein Elternteil nicht in diesem Land geboren wurde oder er nicht dessen Staatsbürgerschaft erworben hat. Beidseitiger Hintergrund liegt vor, wenn das Kind selbst nicht in diesem Land geboren wurde und ein Elternteil aus dem Ausland kommt. In der Grafik 13 wird der vorhandene oder nicht vorhandene Migrationshintergrund mit dem SES verglichen.

Alter	Ohne Migrationshintergrund	Einseitiger Migrationshintergrund	Beidseitiger Migrationshintergrund
7-10	21,5 %	21,1 %	21,6 %
11-13	17,7 %	15,1 %	14,8 %
14-17	24,9 %	17,6 %	28,2 %
SES			
niedrig	13,6 %	22,9 %	45,1 %
mittel	63,8 %	55,2 %	47,2 %
hoch	22,6 %	21,8 %	7,7 %

Tabelle 12: Migrationshintergrund verglichen mit SES von der gewichteten Stichprobe (Frank et al. 2018)

5 Komorbiditäten und Parameter von Übergewicht

5.1 Hypertonie

Chronisch arterielle Hypertonie (Bluthochdruck) ist ein großer Risikofaktor für Herzinfarkt und weitere degenerative Erkrankungen wie zum Beispiel Schlaganfall. Hoher Salzkonsum >5g/d, erhöht den Blutdruck, genauso wie niedriger Salzkonsum den Blutdruck senkt.(WHO, 2012)

Laut internationaler Einteilung liegt der systolische Wert bei einer grenzwertigen Hypertonie zwischen 140 – 159 mmHg. Ab 160 mmHg handelt es sich um eine systolische Hypertonie. Der diastolische Wert ist bei einer milden Hypertonie zwischen 90- 104 mmHg, mittelschwer 105 – 114 mmHg, und eine schwere Hypertonie liegt vor bei einem diastolischen Wert von über 115 mmHg. (Chobanian et al. 2003) Als Symptome einer Hypertonie gelten Schwindel, Müdigkeit, Druckgefühl im Kopf und Atemnot bei Belastung (Elmadfa / Leitzmann, 2004).

5.2 Nicht alkoholische Fettleber

Die nicht alkoholische Fettleber (NAFLD) hat einen immer höheren Stellenwert in Kombination mit der erhöhten Prävalenz von Adipositas und anderen Komponenten des metabolischen Syndroms. NASH (Nicht alkoholische Steatohepatitis) ist der häufigste Grund für eine spätere Lebertransplantation (Rinella et al., 2015 and Brunt et al., 2015). Die jährlichen Kosten für diese Erkrankung betragen zusammen 35 Mrd. Euro für das Vereinte Königreich, Frankreich, Italien und Deutschland (Younossi et al., 2016) Lebensstilmodifikation in Hinsicht auf ausgewogene Ernährung und regelmäßige sportliche Betätigung und Senkung des Übergewichts ist Grundlage der Therapie der NAFLD für Erwachsene und Kinder.

5.3 Diabetes Typ 2

Diabetes Typ 2 ist eine polygene Erkrankung bestehend aus umweltbedingten Risikofaktoren und der Genetik. Diese führen zur Leber- und Muskelinsulinresistenz, mit anschließenden Betazellversagen (DeFronzo,2009). Der größte Risikofaktor für Diabetes Typ 2, neben der Genetik, ist Adipositas. Diabetes und Adipositas in Kombination erhöhen das Mortalitätsrisiko um das 7-fache. (Oldridge et al. 2001) Liegen beide Zustände vor, wird von „Diabesity“ gesprochen. Laut Schätzungen könnte im Jahr 2030, 60% der gesamten Bevölkerung übergewichtig oder adipös sein. (Finucane et al. 2011)

Wenn dieser Zustand länger andauert, kommt es zu einer Insulininsuffizienz, da die B-Zellen überlastet sind. Die Ernährung spielt eine wesentliche Rolle, vor allem die Nahrungskohlenhydrate beeinflussen den Blutglukosespiegel. Je höher der

glykämische Index eines Lebensmittels, desto höher der Blutglukoseanstieg. Bewegung ist vom Vorteil, da die Muskelzelle insulinunabhängig Glukose aufnimmt und dadurch die Insulinproduzierenden Zellen entlastet. (Elmadfa/Leitzmann, 2004)

Die Diagnose von Diabetes mellitus Typ 2 erfolgt mittels 3 Varianten. Der erste Test ist der orale Glukosebelastungstest (Nüchternglukosewert über 120 mg/dl, oder der Wert nach 120 Minuten nach dem Glukosebelastungstest 200 mg/dl). Der zweite Test ist die FPG Fastingplasmaglucose. Dabei wird das Blut untersucht nach einer Nahrungskarenz von 8 Stunden. Der Wert FPG für eine Diagnose für Diabetes sollte >126 mg/dl sein. Wenn dies der Fall ist sollte ein weiterer Test einige Tage später erfolgen. Da soll der Glucosewert gemessen werden, zwei Stunden nach der Nahrungsaufnahme, dabei sollte er über 200mg/dl sein. Der letzte der 3 Tests ist der A₁C Test. Dabei wird der HbA_{1c} Spiegel gemessen. Er sollte den NGSP (national glycohemoglobin standardization program) entsprechen. Dabei sollte es auch standardisiert sein für den DCCT (diabetes control and complication trial) Test. Der Wert soll > 6,5% sein um von Prediabetes zu sprechen, dabei hat dieser Test viele Einflussfaktoren wie Alter und Herkunft des Probanden. Es gibt diese 3 Varianten um Prediabetes oder Diabetes zu erkennen, aber es gibt keinen Goldstandardtest. (ADA, 2018)

Der große Vorteil bei einer Gewichtsabnahme von 10 kg konnte in einer Studie gezeigt werden, indem die Mortalität der Diabetiker um 25% abnahm (Eeg-Olofsson et al. 2009).

Die jährlichen Gesundheitskosten in Österreich für Menschen, diagnostiziert mit Diabetes Typ 2, betragen 1,2 Milliarden Euro. Dies entspricht 3,3% der gesamten Ausgaben für das Gesundheitssystem pro Jahr (Bauer, 2015).

Die Zunahme der Diabetes Typ 2 Variante hat oft als Vorgänger die Adipositas. Daher ist Bewegung und der Lebensstil entscheidend für die Diabetesprävention. (Toplak et al. 2016)

In einer Studie von Field et al. 2011 zeigte sich, dass übergewichtige Frauen (BMI 25-29.9 kg/m²) ein 4,6-faches und übergewichtige Männer ein 3,5-faches Risiko haben Diabetes Typ 2 zu bekommen, im Vergleich zu normalgewichtigen Menschen. Viele andere Studien berichten von einem Adipositas Paradoxon, dass erhöhter BMI die Mortalitätsrate senkt. (Thomas et al 2014, Tseng, 2013)

Doch bei diesen Studien wird der BMI als Maß herangezogen und nicht die Körperzusammensetzung (Muskel- und Fettmasse). Denn übergewichtige Personen haben zu ihrem erhöhten Fettanteil auch einen erhöhten Muskelanteil (Kalyani et al. 2014). Bei einigen Studien wurde gezeigt, dass bei höherer Muskelstärke die Mortalitätsrate sinkt. (Leong et al. 2015)

Hamasaki et al. 2017 assoziierte mit einer besseren Handgriffstärke bei japanischen Männern mit Diabetes Typ 2 ein niedrigeres Mortalitätsrisiko.

Genauso wichtig ist auch die Lokalisation der Fettdepots, ob visceral (Bauchfett) oder peripher gelagert. Für die Erfassung des viszeralen Fettes eignet sich die Waist to Hip Ratio, der Vergleich von Taille zu Hüfte und der Taillenumfang, sie alle haben einen negativen Einfluss auf die Mortalität (Sluik et al. 2011). Das Bauchfett hat deswegen so einen großen Einfluss auf Herz-Kreislauferkrankungen, weil auch viele Organe davon betroffen sein können wie das Herz, die Leber sowie auch die Bauchspeicheldrüse (Lim/Meigs 2013).

5.4 Hyperlipidämie

Hyperlipidämie ist der Oberbegriff von Hypercholesterinämie und Hypertriglyceridämie Die erhöhten Blutfette können Arterienverkalkung bewirken und dies führt in weiterer Folge zu Herzinfarkt und Schlaganfall. Dabei ist zwischen einer primären und einer sekundären Form zu unterscheiden. Die primäre Form ist genetisch bedingt und tritt familiär gehäuft oder sporadisch auf, die sekundäre Form durch andere Einflüsse wie einseitige Ernährung, Diabetes mellitus, Nieren- und Leberversagen und Hormonschwankungen. (Lugheti et al.2010)

Laborwerte die relevant für Hyperlipidämie sind:

LDL-c (mg/dl)	>110
Triglyceride (mg/dl)	>110
HDL-c, Mädchen (mg/dl)	< 50
HDL- c, Buben (mg/dl)	<40
Blutglucose (mg/dl)	>100

Tabelle 13: Risikofaktor für Kinder und Jugendliche zwischen 8-15 Jahre (Wabitsch, S2 Leitlinie 2015)

Bei einer Studie von Chang et al. 2015 wurden 45 Buben zwischen 6 und 13 Jahre alt in 3 Gewichtsgruppen eingeteilt und einige Laborparameter wurden erhoben. Es besteht ein Zusammenhang bei adipösen Kindern zwischen BMI-Perzentil, Insulinresistenz, Nüchtern-Insulinspiegel, abnormale Blutlipidwerte und leicht erhöhte Entzündungswerte.

Saffari et al. (2012), eruierte bei 81% der Kinder zwischen 6-16 Jahren, mit einem durchschnittlichen BMI von 26,02 kg/m², eine Insulinresistenz und 50% der übergewichtigen Kinder hatten das Metabolische Syndrom und 66,3% der adipösen Kinder, nach NCEP ATP Kriterien.

In vielen Studien gab es auch einen Zusammenhang zwischen Adipositas bei Kindern und Jugendlichen und der Karotis Intima Media Dicke (CIMT). Die CIMT ist eine Messung mit Ultrasonographie zur Bestimmung von subklinischer Atherosklerose und ist ein Vorbote für Herz-Kreislaufkrankungen. (Park et al. 2015) Bei erhöhten CIMT Werten wird der Blutfluss, der intraluminale Druck und andere biologische Faktoren beeinflusst, welche bekannt sind als die Pathophysiologie von Atherosklerose. Zu den Ursachen von Atherosklerose gehören eine Akkumulation von entzündeten Zellen, Fette, extrazelluläre Matrix und anderem Material von der Arterienwand (Kwak et al.2014). Longitudinal Studien zeigten, dass erhöhte CIMT Werte im Erwachsenenalter eine Verbindung mit Risikofaktoren in der Kindheit, sowie Adipositas, hoher Blutcholesterin- und Insulinspiegel hat. (Li et al.2003)

5.5 Metabolisches Syndrom

Das metabolische Syndrom beinhaltet sehr viele klinische Faktoren neben Herz-Kreislaufkrankungen und Diabetes Typ 2: chronische leichtgradige Entzündung, oxidativer Stress, Hyperurikämie, Hyperandrogenismus, polyzystisches Ovar - Syndrom, Hepatis steatosis, nicht alkoholische Fettleber (NAFLD), beeinträchtigte Glukosetoleranz, obstruktive Schlafapnoe (OSA), Hypogonadismus, vaskuläre Demenz, Alzheimer und einige Formen von Krebs (Cornier et al, 2008). Aber im Großen und Ganzen lässt sich das metabolische Syndrom durch mehrere kardiovaskulären Risikofaktoren wie Bluthochdruck, veränderter

Glukosemetabolismus, Dyslipidämie und abdominales Übergewicht, die in übergewichtigen Kindern vorkommen, beschreiben. Auch normalgewichtige Kinder können vom Syndrom betroffen sein, da Übergewicht nur eine Teilkomponente von dem Ganzen ist. Eine genaue Definition des metabolischen Syndroms bei Kindern ist schwerer zu beschreiben, da es wenige Herz- Kreislaufvorfälle und Unterschiede bei den verschiedenen Rassen und der Pubertät gibt. 2007 gab die International Diabetes Federation (IDF) eine pädiatrische Definition des Syndroms bekannt.

6-10jährige Kinder, die übergewichtig sind: Taillenumfang \geq 90 Perzentil und einschlägige Familiengeschichte die mit Herz Kreislaufferkrankungen zu tun hat.

10-16jährige Kinder, die übergewichtig sind: Taillenumfang \geq 90 Perzentil in Zusammenhang mit den Kriterien für die Erwachsenen für das metabolische Syndrom: Triglyceride, HDL Cholesterin, Bluthochdruck und Glukosekonzentration (Weiss et al. 2013).

In der nächsten Tabelle werden 3 verschiedene Varianten vom Metabolischen Syndrom vorgestellt:

1)NCEP ATP III (drei Kriterien erfüllt)	
Abdominale Adipositas	\geq 88cm (Taillenumfang Frauen) \geq 102 cm (Taillenumfang Männer)
HDL -Cholesterin	\leq 50 mg/dl Frauen \leq 40 mg/dl Männer
Triglyceride	\geq 150 mg/dl
Blutdruck	\geq 130/85 mmHg
Nüchternglukose	\geq 100 mg/dl (AHA/NHLBI 2005)
2)IDF (abdominale Adipositas und 2 Faktoren)	
Zentrale Adipositas (Europäer)	\geq 80 cm (Taillenumfang bei Frauen) \geq 94 cm (Taillenumfang bei Männern)
+ 2 der folgenden Kriterien	

Triglyceride	≥ 150 mg/dl
HDL - Cholesterin	≤ 50 mg/dl bei Frauen ≤ 40 mg/dl bei Männern
Blutdruck	≥ 130/85 mmHg
Nüchtern glukose	
3)WHO (ein Kriterium aus der linken und zwei aus der rechten Spalte)	
Diabetes mellitus (Nüchternblutzucker > 126 mg/dl)	Adipositas BMI > 30 kg/m ² oder WHR ≥ 0,85 Frauen, ≥ 0,9 Männer
Glukoseintoleranz (2 Stunden Blutzucker > 140 mg/dl)	Hypertonie: > 160/90 mmHg oder hypertensive Therapie
Insulinresistenz (HOMA – IR)	Dyslipidämie: Triglyceride (>150 mg/dl), oder HDL ≤ 39 mg/dl Frauen, ≤35 mg/dl Männer
	Mikroalbuminurie ≥ 20 µg/min über Nacht

Tabelle: 14: Diagnose des Metabolischen Syndroms: 3 verschiedene Ansichten: 1 (Expert Panel on Detection, 2001); 2 (Metabolisches Syndrom. Neue Definition der IDF, 2005);3 (WHO,1999)

Die Variante der WHO hat sich nicht als Standard durchgesetzt, da die Bestimmung des HOMA-IR und des Mikroalbumins nicht mehr für die breiten Massen durchgeführt wird. Die einfachere Variante für Erwachsene ist die NCEP ATP III. Von den 5 angegebenen Werten müssen 3 erfüllt sein, um vom metabolischen Syndrom zu sprechen. Diese sind unabhängig von der Insulinresistenz, da diese sehr stark von der Bewegung abhängt, so würde dieselbe Person im Winter ein METS haben und im Sommer nicht. Daher sind die 5 Faktoren der NCEP ATP III zuverlässiger. (Toplak, 2005). Doch für Kinder und Jugendliche wird die Definition von IDF verwendet.

5.6 HOMA –IR

Insulin Resistenz und Glukoseintoleranz sind sehr häufig bei adipösen Kindern und Jugendlichen zu finden. Sie sind Ursache für erhöhten Blutdruck, Herz-Kreislaufkrankungen und in weiterer Folge Diabetes Typ II. Der Typ II Diabetes ist vor allem bedingt durch abfallende Insulinsensitivität, welche zu einer erhöhten Insulinproduktion führt (Sinaico / Caprio, 2012). Normalerweise gehört Übergewicht und Insulinresistenz eher zu der älteren Generation. Doch leider werden die Betroffenen immer jünger. Frühe Erkennung ist wichtig, um spätere Folgeerkrankungen zu verhindern. Orale Glukosetoleranztest ist ein zuverlässiger Test um Insulinsensitivität zu messen. Aber durch die langwierige Durchführung kann er nicht als Standardtest für jeden Patienten eingesetzt werden, da wiederholt hohe Zuckerlösung getrunken und mehrmals der Blutzuckerwert mittels Blutprobe ermittelt werden muss. Als Lösung gilt der Homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR) und auch insulin sensitivity check index (QUICKI). Für adipöse Kinder bewährte sich der HOMA- IR viel mehr (Keskin et al. 2005). Homeostatic model assesment, wird mittels Nüchtern Glucose- und Nüchtern Insulinspiegels berechnet. Er wird in der Praxis lieber angewendet wie der OGTT (Orale Glukosetoleranztest). Ein Kriterium welches die Insulinresistenz beeinflussen, ist Körperfett, welches nicht unbedingt von dem BMI abgeleitet werden soll sondern mittels BIA ermittelt werden muss. (Kurtoglu et al. 2010)

$$\text{HOMA} = [\text{Glukose}(\text{mg/dl}) \times \text{Insulin}(\mu\text{U/ml})] / 405$$

6 Empfehlungen zur Therapie bei Adipositas

Bei übergewichtigen Kindern ist das Ziel nicht die Gewichtsreduktion, sondern die Gewichtsstabilisierung, um das Wachstum nicht zu behindern. Auf Dauer gesehen ist die interdisziplinäre Behandlung am wichtigsten, da die Adipositas multikausalen Ursprungs ist. Sie beinhaltet Ernährungswissen aufzubauen, medizinische Betreuung und die Unterstützung der Familie und Freunden. Dazu kommen noch die regelmäßige sportliche Betätigung und Selbsthilfegruppen hinzu. In einer Gruppe ist

man mit mehreren Gleichgesinnten und fühlt sich wohler und verstanden, was zum Verbessern des Selbstbewusstseins führen kann (Elmadfa / Leitzmann, 2004).

Kinder ab einem BMI- Perzentil von 99,6 oder bei BMI-Perzentil zwischen 97-99,6 und einem zusätzlichen Risikofaktor, wird eine Patientenschulungsmaßnahme, wie ein Therapieprogramm empfohlen. Die Therapiedauer sollte 6-12 Monate sein. Kontraindiziert sind Kinder und Jugendliche mit ihren Angehörigen, wenn ihnen die Motivation für eine Veränderung ihrer Gewohnheiten fehlt. Auch eine fehlende Gruppenzugehörigkeit und intellektuelle Einbußen verhindern den Erfolg. Das Hauptziel besteht darin, langfristig die Fettmasse zu reduzieren und dann zu stabilisieren, aufgrund der neusten Ernährungs- und Bewegungsempfehlungen (Wabitsch et al. 2014).

6.1 Ernährung

In der Tabelle 16 befindet sich die Energiezufuhrempfehlung in kcal/Tag bei einem PAL von 1,4 von Buben und Mädchen

Alter	Buben (PAL 1,4)	Mädchen (PAL 1,4)
10-13 Jahre	1900 kcal/Tag	1700 kcal/Tag
13-15 Jahre	2300 kcal/Tag	1900 kcal/ Tag

Tabelle 15: Energiezufuhr für Buben und Mädchen je nach Alter bei einem PAL von 1,4, (DGE, D-A-CH Referenzwerte, 2018)

Die Energiezufuhr besteht aus etwas über 50% Kohlenhydraten, 30-35% der Energie sollte aus Fett bestehen, wobei essentielle Fettsäuren wie Linolsäure (Ω -6) 2,5 % und α -Linolsäure (Ω -3) 0,5% des Gesamtfetts ausmachen sollen. Der Proteinanteil sollte bei 0,9g/kg Körpergewicht pro Tag liegen. Eine Flüssigkeitsaufnahme von mindestens 1,5 l ist mit Hilfe von Leitungs- Mineralwasser oder anderen ungesüßten Getränken zu erreichen. Im Allgemeinen sollten mehr pflanzliche als tierische Lebensmittel verzehrt werden. Milch- und Milchprodukte gehören zum alltäglichen Speiseplan, denn sie sind wichtige Kalziumlieferanten. Ideal dafür geeignet sind Milch, Jogurt, Hüttenkäse und Topfen. (Wabitsch, 2015).

In dem Pixi Buch „Gesund genießen“, herausgegeben vom Bundesministerium für Gesundheit mit Unterstützung von der AGES, sind die wichtigsten

Ernährungsgrundlagen zusammengefasst, ist für jeden zugänglich und kann auch online heruntergeladen werden. Hier wird mit einer einfachen Zahlenreihe von 654321 erklärt, wie viele Portionen und was man pro Tag essen soll.



Gesund genießen



Grafik 16: Pixi-Buch, „Gesund genießen“ BMG, 2015

6 Portionen (1 P.=250ml)	Wasser oder ungesüßte Getränke
5 Portionen (1 P.=geballte Faust)	Gemüse Hülsenfrüchte und Obst, davon 3 Portionen Gemüse und 2 Portionen Obst
4 Portionen (1 P.=Handvoll)	Getreide und Erdäpfel
3 Portionen (1 P.=200ml)	Milch und Milchprodukte, davon 2 Portionen Milch oder Jogurt, 1 Portion Käse
2 Portionen (1 P.=1 oder 2 Esslöffel)	Fette, Öle, Nüsse und Samen
1 Portion (1 P.= Handteller)	Fleisch und Fleischprodukte, Fisch und Eier

Tabelle 16: Ernährungsgrundlage eingeteilt in Portionsgrößen, Pixi- Buchs „Gesund genießen“ BMG, 2015

6.2 Bewegung

Die Grundlage für eine Ernährungsumstellung beinhaltet auch Bewegungseinheiten einzubauen. Dadurch wird Energie verbraucht und es wird die Energiebilanz negativ, das heißt, es werden keine Energiereserven (Fett) angelegt. Zusätzlich wird die Lebensqualität gesteigert und hat einen positiven Effekt auf Adipositas- assoziierte Erkrankungen. (Wabitsch et al 2014)

Die WHO Empfehlung für Kinder und Jugendliche lautet, 60 Minuten Bewegung pro Tag sowohl hoher Intensität, Fußball als auch mäßiger Spaziergang. Zusätzlich ist auch ein Muskelaufbautraining zwei- bis dreimal die Woche eingebaut, das mit gezielten Übungen ausgeführt werden soll. Je nach Alter kann auch das Spielen am Spielplatz oder das Klettern auf Bäume die Alltagsbewegung fördern. (WHO,2010)

6.3 Verhalten

Zusätzlich zu der Ernährungs- und Bewegungsumstellung gehört auch die Verhaltensänderung, die nur durch Verbesserung von Wissen und Verhalten der Kinder und Jugendliche mit ihren Angehörigen bezüglich Adipositas möglich ist. Dieses Thema ist allerdings nicht relevant für diese Arbeit daher wird das Thema nicht weiter erläutert.

7 Gewichtsreduktionsprogramme im deutschsprachigen Raum

Es gibt sehr viele Interventionsprogramme für Kinder und Jugendliche, aber leider sind sehr wenige wissenschaftlich bestätigt, daher ist es nicht sicher, wie gut diese Programme auch wirklich funktionieren. Wie zum Beispiel, „My Line junior“ oder „Schlank ohne Diät“. Beim letzteren gäbe es sogar eine Studie über die Erfolge, nur leider werden die Kinder nicht separat von den Erwachsenen bei dem Ergebnis berücksichtigt. Daher wurde dieses Programm nicht unten angeführt. Zum besseren Vergleich unter den Programmen wurde BMI-Standarddeviationscore =BMI-SDS herangezogen. Dieser gibt an, um ein wie Vielfaches einer Standardabweichung ein BMI unter- oder oberhalb des BMI Median liegt. Er ist somit alters- und geschlechtsunspezifisch und ist somit ein intra –und interindividueller Vergleich (Wabitsch et al.2014)

Ziele eines Interventionsprogrammes sollen sein: Reduktion von Übergewicht: $> 0,5$ BMI-SDS Abnahme, Verbesserung der Komorbiditäten und des Essverhaltens, Nebeneffekte minimieren: keine Essstörungen z.B. Bulimie. Als letztes wird auf die Verbesserung der Lebensqualität abgezielt, da sie das wichtigste Gut ist. (Reinehr, 2011)

7.1 FITOC

Freiburg Intervention Trial for Obese Children ist in Altersgruppen für Kinder und Jugendliche eingeteilt. 8-11 und 12-16 Jahre. Das Programm besteht aus 2 Abschnitten: als erstes folgt die Intensivphase, die 8 Monate dauert und 3mal pro Woche spezielle Sportstunden in der Gruppe und im 4- bis 6 Wochen Abstand 7 Kinder- und 7 Elternschulungsnachmittage sind inkludiert. Danach kommt die Überwachungsphase, die 4 Monate dauert und 1-2-mal pro Woche Sportunterricht und weitere Kinder-Elternnachmittage beinhalten. Nach dieser Phase wird in halbjährlich- oder jährlichen Abstand eine Kontrolluntersuchung durchgeführt (Korsten-Reck, 2012).

7.2 Obeldicks

Ein Jahr dauert die Therapie und ist in 4 Abschnitte gegliedert. Sie werden nach Geschlecht aufgetrennt zu maximal 10 Personen pro Gruppe. Die Altersgruppen sind zwischen 9-16 Jahre. Als erstes findet eine 3-monatige Intensivphase statt, in der es 2 mal im Monat Elternkurse, einen Ess- und Verhaltenskurs, Ernährungskurs beinhaltet das Wissen über optimierte Mischkost (Optimix= Ernährungskonzept für Kinder entwickelt) und 1 mal pro Woche eine Bewegungstherapieeinheit gibt. In der zweiten Phase, der Etablierungsphase über 6 Monate, kommen noch zusätzlich 6 individuelle Familiengespräche dazu. Die dritte Phase des Programms dauert 3 Monate und nennt sich betreute Entlassung. Diese Phase beinhaltet nur mehr das Bewegungsprogramm einmal pro Woche. Danach erfolgt die Weiterbetreuung der Kinder in enger Zusammenarbeit mit den Kinder- und Hausärzten und der Adipositas Ambulanz. Zur Verfügung gestellt wird auch ein Netzwerk an Elternselbsthilfegruppen und Adipositas Sportgruppen. (Reinehr et al.2010)

7.3 Förderkreis: Durch Dick und Dünn

Teilnehmer des Programms sind nur Niederösterreichische Kinder zwischen 6-16 mit deren Eltern. Dauer des Programms sind 10 Monate mit wahlweise 2 Wochen Motivationscamp dazu. (Noetutgut,2018)

Ernährungstraining für die Kinder (zu Beginn wöchentlich je 90 Minuten)

- Ernährungstraining für die Eltern (14-tägig je 90 Minuten)

- Bewegungstraining für die Kinder (wöchentlich je 1 Stunde)
- Verhaltenstraining/psychologische Betreuung während des ganzen Programms
- Praktisches Kochen an 3 Terminen für die Kinder, 2 Terminen für die Eltern

(Preuss, 2007)

Alle angeführten ambulanten Therapieprogramme werden in der nächsten Tabelle zusammengefasst.

Name	Einschlusskriterien	Beteiligte Betreuer	Dauer des Programms	BMI-SDS	Sonstige Erfolge
FITOC	>97 BMI-Perzentil	Arzt, Ökotrophologen Sportlehrer und Psychologen	8 Monate, Intensivphase 4 Monate Überwachungsphase, danach halbjährliche Kontrollen	Vorher: BMI SDS: 2,4±0,4 Nachher BMI-SDS: 2,1± 0,5	LDL um 6,2% gesunken, und HDL um 3,9% gestiegen.
Obeldicks	> 97 BMI-Perzentil oder > 90 BMI-Perzentil mit Folgeerkrankungen	Kinder- und Jugendärzten, Psychologen, Ernährungsberatern und Bewegungstherapeuten	1 Jahr , 3 Monate Intensivphase	Vorher: BMI-SDS: 2,51±0,5 Nachher BMI-SDS: 2,11±0,7	Höherer LDL von 25% auf 12% gesunken, arterielle Hypertonie von 46% auf 25%
Förderkreis: Durch Dick und Dünn	BMI Perzentil zwischen 90 bis open end	Diplom-ÖkotrophologInnen bzw. DiätassistentInnen,	10 Monate mit Eltern. Kochkurse, Bewegung und	Vorher: BMI-SDS 2,21, Nachher: BMI-	Fettmasse wurde um 8,3% reduziert; Körperzell

		Psychologische Therapeuten und Sport- pädagogen	wahlweise 2 Wochen Motivations- camp Nachbetreu- ung nach dem ersten und nach dem 3ten Jahr	SDS: 2,12	masse von 31,4% auf 33% gesteigert.
--	--	--	--	--------------	--

Tabelle 17: Evaluierte ambulante Therapieprogramme zusammengefasst im deutschsprachigen Raum „hard facts“

7. 4 Österreichische Initiativen zum Thema Ernährung für Kinder und Jugendliche

7.4.1 Initiative „Unser Schulbuffet“

Laut COSI Studie von Weghofer et al. 2017, wirkt eine gezielte Ernährungs- und Gesundheitsförderung im schulischen Umfeld sehr stark. Daher ist „Unser Schulbuffet“ genau der richtige Ansatz. Es ist eine österreichweite Initiative des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen (BMGF) zur Verbesserung des Verpflegungsangebots für Schüler und Schülerinnen am Schulbuffet. Die schulische Pausen- und Mittagsverpflegung soll für Kinder und Jugendliche ein attraktives Speisen- und Getränkeangebot sein. Ernährungswissenschaftliche Empfehlungen (österreichische Ernährungspyramide) werden dabei berücksichtigt und gesündere Lebensmittel werden beworben und in den Fokus gestellt sowie ein gesundheitsförderliches Ernährungsverhalten unterstützt. Dabei werden fett- salz- und zuckerhaltige Produkte nicht beworben. Alle teilnehmenden Buffetbetriebe erhalten vor Ort eine kostenlose Beratung durch Ernährungsfachpersonal um das gesundheitsfördernde Angebot richtig umsetzen zu können. (Bundesministerium für Gesundheit, Unser Schulbuffet,2018)

7.4.2 Initiative Richtig essen von Anfang an (REVAN)

Gesundheitsförderung von Schwangeren, Stillenden und Kinder bis 10 Jahre

Ziel des Programmes ist es, so früh wie möglich mit der Aufklärung vom gesunden Essen anzufangen und jedem Kind die Chance zu bieten, ein gesundes Körpergewicht zu haben und auch bis ins hohe Alter beizubehalten.

(Österreichischer Ernährungsbericht, 2017) Diese Initiative ist deswegen hier zu erwähnen, da sie vom Alter von 4- 10 Jahren bei Kindern angewendet wird und eine Vorstufe für die „Enorm in Form“ Programm ist.

8 Therapieprogramm „Enorm in Form“

„Enorm in Form“ ist ein vielseitiges Programm der Wiener Gebietskrankenkasse (WGKK) für übergewichtige und adipöse Kinder zwischen 10-14 Jahre, die bei der WGKK versichert sind. Die WGKK betreut in Zusammenarbeit mit dem Landesverband WAT, Sport-Dachverbänden ASKO, ASVÖ-Wien und der Sigmund Freud Privatuniversität die Kinder und Jugendlichen in einem 5- monatigem Gruppenprogramm. Nach Abschließen der Eingangsuntersuchung folgen 2-mal pro Woche Bewegungseinheiten in der Gruppe, 1-mal wöchentlich psychotherapeutische Gruppengespräche, 1-mal monatlich psychotherapeutische Elterngruppengespräche und monatlich eine diätologische Betreuung und Unterstützung bei der Ernährungsumstellung und eine medizinische Kontrolle pro Monat. Dazu kommt noch die ärztliche Untersuchung und psychologische Testung am Anfang und Ende des Programms Das Ziel dieses Programms ist eine dauerhafte Ernährungsumstellung zu erreichen und Spaß an Bewegung zu wecken, um eine höhere Lebensqualität zu gewährleisten.

9 Material und Methoden

Die Literaturrecherche erfolgte hauptsächlich über die Plattform PubMed. Dazu wurden noch die Konsensbasierte (S2) Leitlinien zur Diagnostik, Therapie und Prävention von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter, Leitlinien der WHO und DGE, Ernährungsberichte 2012 und 2016 und der Kindergesundheitsbericht von 2017 des BMG verwendet.

Die Studie „Enorm in Form“ begann schon im Frühjahr 2013 mit einer Pilotphase von 10 Probanden im Gesundheitszentrum Nord. Dadurch konnten Evaluierungsinstrumente und Dokumentationsblätter getestet und korrigiert werden.

Die Auswertung bezieht sich auf 5 Kohorten, bedeutet 5 Durchgänge je ein halbes Jahr Therapieprogramm und maximal 48 Kinder pro Semester für 4 Gesundheitszentren in Wien. Start des Programms: Juni 2014 bis März 2017.

9.1 Probandenrekrutierung und Voraussetzungen

Die Hauptzielgruppe bei diesem Projekt sind 10-14jährige Kinder und Jugendliche, die von Übergewicht und von Adipositas betroffen sind und der Wiener Gebietskrankenkasse zugeteilt sind. Als Einschlusskriterium gilt es einen BMI über dem 97ten Perzentil zu haben. Die Gruppentreffen müssen auch gewollt werden. Dies wird am Anfang in einem psychologischen Einzelgespräch getestet. Auch gegenüber der Zeiteinteilung muss ein Wille da sein, einmal im Monat zur Diätologin zur Kontrolle, Sport zu machen 2-mal pro Woche, psychologische Betreuung und zur ärztlichen Kontrolle zu kommen. Sind all diese Voraussetzungen vorhanden, werden die Kinder und Jugendlichen in das Programm aufgenommen. Wird ein Termin verabsäumt, wegen Krankheit ist dies mit einer ärztlichen Bestätigung zu entschuldigen, folgt darauf noch ein weiterer nicht eingehaltener Termin, wird nach einem psychologischen und ärztlichen Gespräch der Ausschluss als Konsequenz eingeleitet.

Nach der Aufnahme werden die Kinder je nach Wohnort einem der vier möglichen Gesundheitszentren zugeteilt. Für all jene, die nicht in das Programm aufgenommen worden sind, besteht die Möglichkeit, auch Einzelkomponenten des Therapieprogrammes in Anspruch zu nehmen.

Die Werbemittel, die zur Rekrutierung eingesetzt werden, sind: lokale Zeitungen, wie z.B. „Heute“, „Presse“, und „Standard“, sowie Medienberichte über den „ORF“ und die Homepage der Sozialversicherungen. Eine Hotline wurde für Interessierte eingerichtet, um sich den ersten ärztlichen Termin auszumachen oder um überhaupt Informationen zu bekommen und im Vorhinein die Einschlusskriterien zu erfahren.

9.2 Studiendesign und Programmaufbau

Dabei handelt es sich um eine longitudinal kontrollierte Studie mit einfacher Verblindung der durchgeführten Personen. Es findet multizentrisch in der Stadt Wien an 4 Standorten statt. Es handelt sich um Gesundheitszentren: Wien-Nord (1210 Wien), Wien-Süd (1100 Wien), Wien-Mitte (1030), Wien-Mariahilf (1060 Wien). Jeder Standort hat die Kapazität für 10-12 Kinder und Jugendliche pro Semester aufzunehmen. Maximale Aufnahme von allen Gesundheitszentren sind 48 Kinder und Jugendliche pro Semester, die das Programm vollenden können. Die Bewegungsgestaltung obliegt der Institution „Arbeitsgemeinschaft für Sport und Körperkultur in Österreich“ (ASKÖ) und deren Bewegungsräume. Der Studenumfang beträgt 5 Schulsemester und umfasst pro Kind ein Schulsemester und hat währenddessen folgende Einheiten zu absolvieren:

Zwei optionale jeweils eineinhalbstündige Bewegungseinheiten pro Woche in der Gruppe. Insgesamt wären es 40 Turnstunden. Die Einteilung basiert auf der Zeiteinteilung der Kinder. Psychologische Gruppenbetreuung einmal pro Woche ist auch eine zu absolvierende Einheit. Die Gruppeneinteilung erfolgt je nach geistiger Entwicklung der Kinder, damit sie so homogen wie möglich ist. Zusätzlich wird eine monatliche psychotherapeutische Elterngruppe organisiert. Bei Bedarf kann auch ein Einzelgespräch beim Psychologen verlangt werden. Die ärztliche und diätologische Betreuung einmal im Monat hat mit Begleitperson zu erfolgen. Die Ernährungsberatung basiert auf einer ausgewogenen Mischkost nach Optimix (Wabitsch, 2014). Die Lebensmittelliste ist mit Ampelfarben versehen (siehe Anhang), angelehnt an der Tabelle von (Reinehr et al.2010), modifiziert von Frau Annika Stiehl MSc, Diätologin im Gesundheitszentrum Wien-Nord. Diese Liste wurde auch in vier Sprachen, wie Türkisch, Bosnisch, Serbisch und Kroatisch für Kinder und Eltern mit Migrationshintergrund übersetzt. Die Anwesenheitskontrolle erfolgt mittels unterschriebenen Sammelpasses. Dieser soll gleichzeitig auch als Motivation für die Kinder dienen.

Das ganze Programm ist mit der e-card für die Teilnehmer kostenlos. Im Rahmen der Gesundheitsreform von der Sozialversicherung und der Stadt Wien wurde ein Landesgesundheitsförderungsfond eingerichtet. Aus diesem wird dieses Programm finanziert. Nur für die Bewegungseinheiten müssen einmalig 50 Euro bezahlt werden. Aber bei einer Anwesenheit von mindestens 75% der Bewegungseinheiten werden diese am Ende des Programms zurückerstattet. Nach Abschluss des Programms wird nach 3 Monaten ein weiterer Follow-Up Termin für eine ärztliche und diätologische Kontrolle vereinbart. Des Weiteren stehen einzelne Komponenten den Kindern und Jugendlichen nach dem Ende des Programms je nach Kapazität zur Verfügung. Zur Probandensicherheit trägt das Fachpersonal der (WGKK, Sigmund Freud Privatuniversität (SFU) sowie ASKÖ), sowie Abklärung des Gesundheitszustandes durch regelmäßige Kontrollen, bei. Für das Qualitätsmanagement und als Projektleitung wurde seit 2017 Frau Mag. Nina Elvira Kienreich BSc auserkoren.

9.3 Datenerfassung

Zu Beginn der Intervention ist aus Datenschutzgründen eine Einverständniserklärung durch den gesetzlichen Vormund zu unterschreiben. Die standardisierten Dokumentationsblätter wurden nach jeder Intervention handschriftlich von den jeweiligen Therapeuten (Arzt, Psychotherapeut oder Diätologen) niedergeschrieben.

Die Blutabnahme fand im Labor des Gesundheitszentrums Nord statt und die Analysen wurden im Klinischen Institut für Labormedizin, der Medizinischen Universität Wien durchgeführt.

Die Proben wurden pseudonymisiert und die Daten auf einem Server der MedUni Wien gesichert.

Die Daten der Probanden wurden von 3 Medizinstudenten, einer Diätologin und der Autorin selbst in das jeweilige Gesundheitszentrum eingegeben.

Der Zeitraum der Dateneingabe war von September 2014 bis Jänner 2017 und beinhaltet 169 Probanden, von denen alle Daten vorhanden sind.

9.4 Datenauswertung

Die statistische und grafische Auswertung sowie der Wilcoxon Vorzeichenrangtest beim metabolischen Syndrom wurden mit IBM SPSS Statistics Standard 24.0 durchgeführt. ANOVA wurde mittels Microsoft Office Excel 2019 ermittelt. Der Leven Test zu Varianzhomogenität und die posthoc Tests um zu ermitteln welche Gruppe sich signifikant von den anderen unterscheidet also mittels Scheffe und LSD wurden mit Microsoft Office Excel 2019 errechnet. Die T-Tests von den beiden Gruppen verbessert und verschlechtert wurden mit R Statistics durchgeführt. Microsoft Office Excel 2007 und Microsoft Office Excel 2019 wurden für die boxplot Grafiken verwendet.

Die Interventionsstudie beinhaltet 195 Probanden. Die statistische Analyse erfolgte „per Protokoll“. Ausnahme sind Probanden, die nach 3 Monaten, also mehr als die Hälfte des Programms, ausgestiegen sind, für diese gilt „Last observation carried forward“ und werden daher in die Studie eingeschlossen. Das bedeutet, der letzte Wert des Probanden wird für die Analyse verwendet.

Die Daten sind intervall- und ordinal skaliert und die deskriptive Auswertung der Daten wurde größtenteils longitudinal, vor- und nach der Intervention, mittels Medians und Interquartilsabstand für die Studie verwendet.

T-Tests mit zugeordneter Wahrscheinlichkeit gibt Aufschluss, ob Signifikanz zwischen den Mittelwertdifferenzen besteht oder nicht. Dies wurde durch LSD oder Scheffe Test bei Effekt auf Signifikanz zwischen den Gruppen ermittelt. Jeder Parameter wurde auf statistische Signifikanz getestet bei einem Signifikanzniveau von 0,05. Korrelationen nach Pearson wurde zwischen den getesteten Parametern wurden von dem Ausgangswerten, der Erstuntersuchung vor der Intervention errechnet und der Differenz von Ergebnis nach der Intervention und vor der Intervention um besser zu beurteilen zu können ob die Intervention einen Erfolg hatte.

9.5 Bestimmungsmethoden und gemessene Parameter

Bei der Eingangsuntersuchung (siehe Anhang 1) durch die ärztliche Leiterin des Gesundheitszentrum Wien Nord, Univ. Doz.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Claudia Wojnarowski, wurden alle relevanten Parameter für diese Studie erhoben. Nach dem Anamnesegespräch mit

den Erziehungsberechtigten und dem Kind folgte eine physikalische Untersuchung, Lungenfunktionstest, Sonografie des Abdomens, eine Blutdruckmessung und ein Elektrodiagramm wurden aufgezeichnet.

Die Laboruntersuchungen im Klinischen Institut für Labormedizin der MedUni Wien beinhaltete Blutbild, Blutfette, Blutzucker, HbA_{1c}, Leber- und Nierenwerte, Entzündungswerte und eine Harnuntersuchung. Für die Laborparameter werden neben den laborspezifischen Referenzwerten auch diejenigen aus der Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft für Adipositas im Kindes- und Jugendalter (Wabitsch et al. 2009) verwendet. Für den Blutdruck werden die Tabellen der KIGGs Perzentile herangezogen. (Robert Koch Institut, 2013). Die Referenzwerte sind in der nächsten Tabelle zusammengefasst.

Parameter	Parameter nach Laborwerten vom AKH	Parameter nach der S2-Leitlinie (8-15 Jahre)
Glucose	74-109 mg/dl	< 100 mg/dl
HbA _{1c}	4-6 rel. %	Keine Angabe
Gesamtcholesterin	< 200 mg/dl	< 160 mg/dl
LDL- Cholesterin	< 160 mg/dl	< 110 mg/dl
HDL- Cholesterin	> 55 mg/dl	> 40 mg/dl
Triglyceride	< 150 mg/dl	< 110 mg/dl

Tabelle 18: Referenzwerte vom Labor des AKHs im Vergleich mit den Referenzwerten von der Wabitsch & Kunze, Leitlinie S2, 2013

9.5.1 Ernährungsmuster

Der Hauptparameter dieser Arbeit, das Ernährungsmuster, wurde anhand des validierten Food- Frequency Fragebogen „Was isst du?“ (Truthmann et al. 2011) von der Diätologin erfasst. Aus diesem Fragebogen wurde durch hinterlegte Portionsgrößen und deren Nährwerte die Tageszufuhr der Kinder und Jugendlichen errechnet. Auch alle anderen Parameter wie Kohlenhydrate, Protein- und Vitaminzufuhr können damit errechnet werden. Die Portionsgrößen variieren je nach Nahrungsgruppe. Bei Obst & Gemüse (je 150g) Brot (50g), Getreide und Beilagen (Nudeln, Reis je 150g) und tierische Eiweiße (Fleisch, 120g) ist es eine Hand voll. Für Milchprodukte (Jogurt, 200g) gelten entweder eine Handvoll oder ein Glas

(200ml). Einen Handteller voll, bei Süßigkeiten (16g) und salzigen Knabberereien (50g). Ein Esslöffel (5g) wird als Portionsgröße für Fette und Öle verwendet.

9.5.2 Wissenstest

Um zu testen wie der Wissenstand der Kinder und Jugendlichen und deren Begleitperson sind, wurde ein Wissenstest generiert der bei dem ersten und letzten Termin ausgegeben wurde. (siehe Anhang). Die Beurteilung erfolgt nach einem einfachen Punktesystem. Die Fragen orientieren sich nach den besprochenen Themen in der Ernährungsberatung.

9.5.3 anthropometrische Messungen

Bei jedem der 6 Ernährungsberatungstermine wurde eine BIA. Messung gemacht und der Taillenumfang gemessen. Die Ergebnisse der BIA Messung wie Körperfett und Körperzellmasse und des Taillenumfangs wurden in das Dokumentationsblatt eingetragen (siehe Anhang). Als BIA Messgerät wurde das Biacorus RX4000 angewendet mit der Body Composition V9.0 Software.

9.5.4 Fitnessmessung

Um die körperliche Verfassung messen zu können, wurden Fitness- Tests von Physiotherapeuten entwickelt, die einmal am Anfang und am Ende der Intervention durchgeführt werden (siehe Anhang). Die verschiedenen Übungen sollen Auskunft geben über: Ausdauer (Laufband, Stepper), Kraftausdauer (Stufentest), Kraft (Halten im Hang, Sit-Up am Medizinball), Koordination (Sit-Up am Medizinball) und Beweglichkeit (Rumpfvorbeugetest). Zusätzlich wird bei jedem Ernährungsberatungstermin gefragt, wie viele Stunden Sport pro Woche ausgeübt wurde.

Mitarbeiter der SFU führen eine validierte psychologische Testung mittels Fragebögen aus, auf die hier nicht näher eingegangen wird.

Negative Beeinflussung in dem Sektor Sport gibt es durch die fehlende Unterstützung des Umfeldes sowie der Eltern, Motivation und Nachmittagsbetreuung in der Schule. Diese Faktoren müssen bei der Datenauswertung berücksichtigt werden.

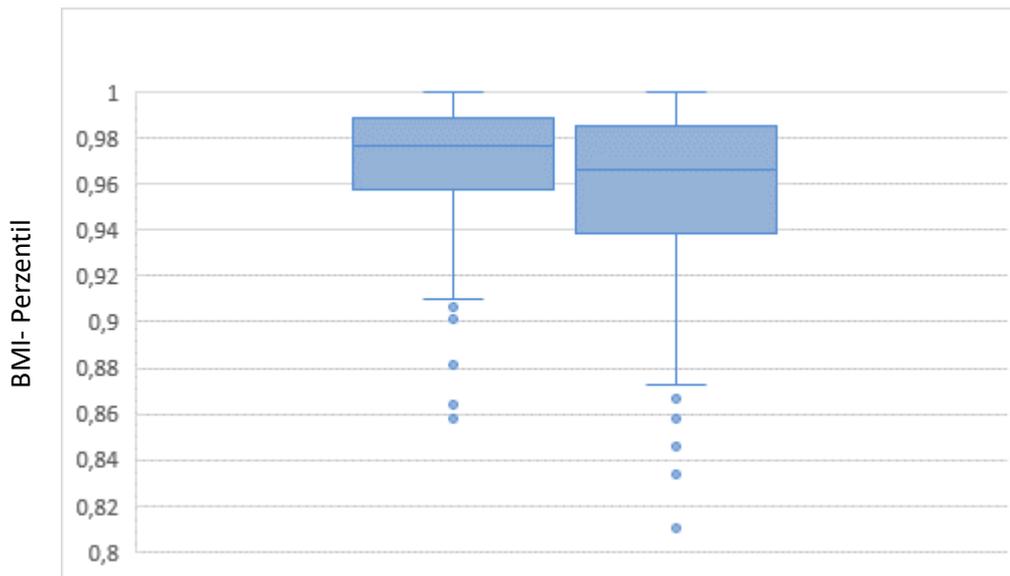
10 Ergebnisse

Die meisten Ergebnisse beziehen sich auf eine Probandenzahl von 195 im Zeitraum von September 2014 bis Jänner 2017. Davon sind 52,3% Mädchen und 47,7% Buben. Auch die Studien von Herrn Dr. Ernst Mayerhofer (2017), und Frau Annika Stiel MSc (2016), beinhalten teilweise diese Ergebnisse. Bei Frau Stiel ist der Unterschied die Probandenanzahl, sie ist viel kleiner. Ihre Auswertungen beziehen sich eher auf die kardiovaskulären Parameter. Dr. Mayerhofer fokussiert seine Arbeit mit der gleichen Probandenanzahl wie bei der vorliegenden Arbeit auf die Insulinresistenz. Vor allem der anthropometrische Teil wurde von Dr. Mayerhofer genauestens analysiert. Mein Fokus liegt bei der Auswertung des Ernährungsfragebogens und der sportlichen Aktivitäten und damit verbundenen Auseinandersetzung mit den Ergebnissen. Vollständigkeitshalber werden die anderen Ergebnisse wie anthropometrische und Labordaten auch erwähnt, aber auf ein Minimum reduziert.

10.1 Anthropometrische Daten

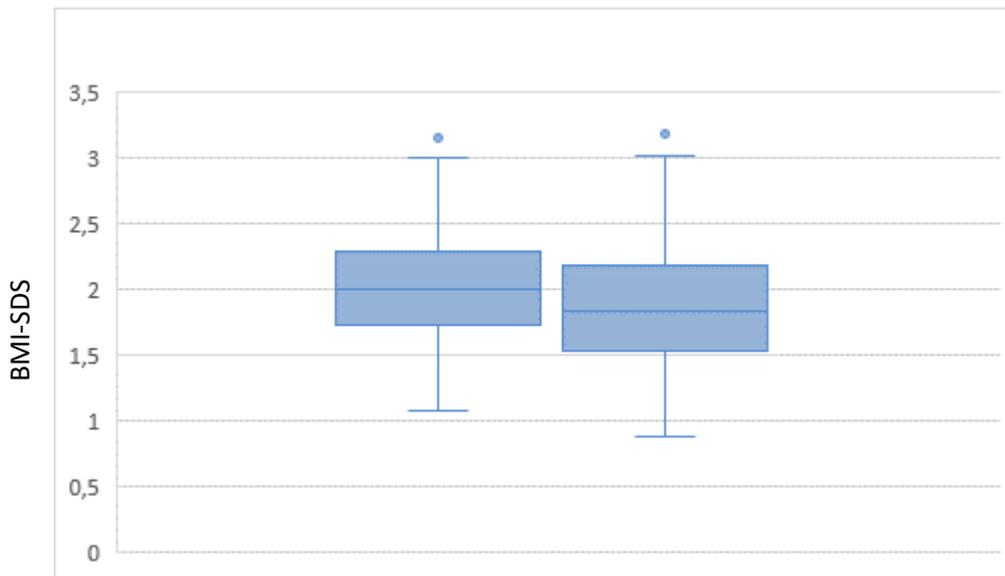
BMI Parameter

Wie schon bei Dr. Mayerhofer (2017) beschrieben wurde für die gesamte Stichprobe von $n=195$ das BMI-Perzentil bei Start des Programms zum Zeitpunkt 0 mit einem Median von $97,67 \pm 3,17$ und am Ende bei Zeitpunkt 1, $96,64 \pm 4,72$ errechnet, ($p < 0,0001$). Getrennt nach Geschlecht haben Mädchen bei einer Stichprobe von 102, vorher $97,53 \pm 3,06$ und nachher $97,06 \pm 3,95$, ($p = 0,001$) Die Buben haben bei einer Stichprobe von 93 vorher: $98,01 \pm 3,35$ und nachher $96,93 \pm 5,58$, ($p = 0,001$)



Grafik 17: BMI Perzentil am Anfang (links) und Ende (rechts) der Intervention, wie bei Mayerhofer (2017)

Der mittlere BMI-SDS wie auch schon bei Dr. Mayerhofer (2017) erwähnt, beträgt vor der Intervention $1,99 \pm 0,57$ und nachher $1,85 \pm 0,64$, ($p < 0,001$). Die Differenz beträgt 0,14. Bei diversen Studien kam in Mittel eine Spannbreite von einer Reduktion von 0,09 bis 0,4 heraus. Eine erfolgreiche Gewichtsreduktion (Reduktion der Fettmasse) liegt dann vor, wenn das Körpergewicht um mindestens 5% zurückgegangen ist (Reduktion des BMI-SDS um $> 0,2$). Dies war bei 57 Probanden (46,46%) der Fall. Es wird erst von einem metabolischen Effekt berichtet nach einer Abnahme von 0,25 BMI-SDS laut Mann et al 2015. Diesen Wert überschreiten nur 42,56% aller Probanden. In dieser Studie wurde im Durchschnitt der BMI-SDS um 0,14 verringert. Wenn es sich um eine Gewichtsabnahme von 10% handelt, wird dies als sehr guter Erfolg bezeichnet (Reduktion des BMI-SDS um $> 0,5$). Dies wurde von 28 Probanden (31,31%) erreicht. (Böhler et al, 2004)



Grafik18: BMI-SDS vor (links) und nach (rechts) der Intervention, wie bei Mayerhofer (2017)

Zum BMI-SDS wurden verschiedenste Korrelationen berechnet. In der nächsten Tabelle werden die 4 Hauptparameter meiner Arbeit mit dem BMI-SDS korreliert. Der erste Korrelationskoeffizient wurde vor der Intervention und der 2 te wurde errechnet aus der Differenz von den Werten nach der Intervention minus den Werten vor der Intervention, um einen Zusammenhang von der Wirkung der Intervention ableiten zu können.

BMI-SDS (1,99) vor der Intervention korreliert mit Parameter vor der Intervention	r (Korrelations- koeffizient), vor der Intervention	BMI SDS (-0,14) Differenz nachher/vorher korreliert mit Parameter Differenz nachher/vorher	r (Korrelations- koeffizient), Differenz zwischen nach und vor Intervention
Stunden Bewegung/Woche	0,06	Stunden Bewegung/Woche	0,0007
Stepper (Wdh./min.)	0,08	Stepper (Wdh./min.)	0,007
Gesamtfett (g)	0,06	Gesamtfett (g)	0,15
Kalorien (kcal)	0,04	Kalorien (kcal)	0,13

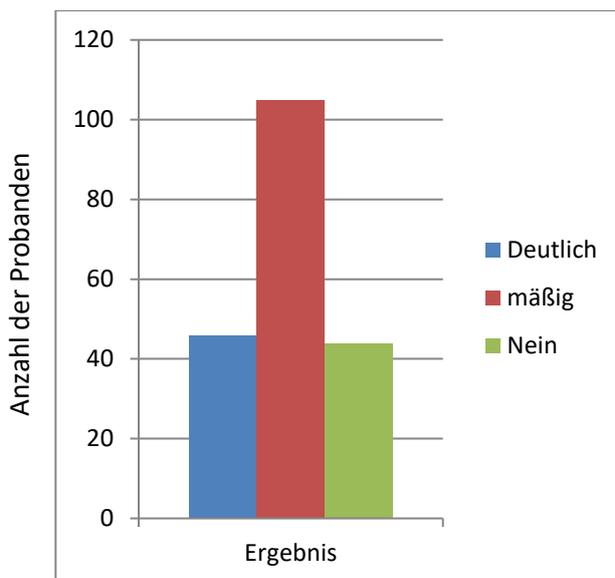
Tabelle 19: BMI-SDS Korrelationen mit verschiedenen Parametern vor der Intervention und die Differenz von nach und vor der Intervention

Anhand der Tabelle ist zu sehen, dass BMI-SDS 1,99 vorher und BMI-SDS Differenz 0,14, mit keinem einzigen Hauptparameter meiner Arbeit korreliert. Es gibt lediglich eine kleine Steigerung des Korrelationskoeffizienten bei Gesamtfett- und Kalorienaufnahme, bei der Differenz von nach und vor der Therapie. Das würde darauf hindeuten, dass die Korrelation im Gegensatz zu vor der Therapie sich vergrößert hat, und somit die Therapie einen Einfluss hat auf Gesamtfett- und Kalorienzufuhr.

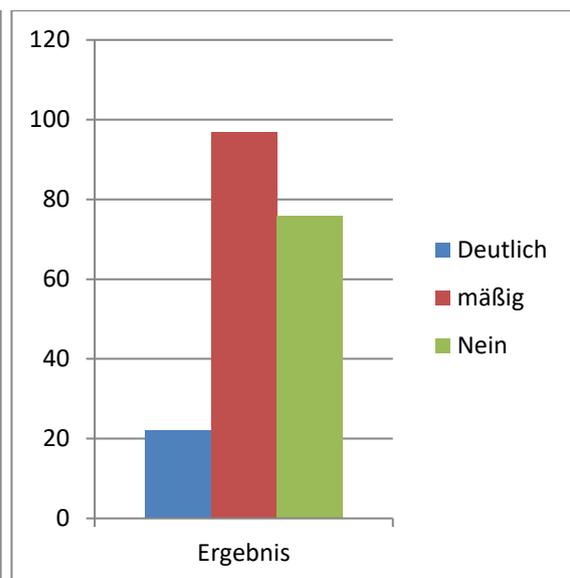
Auswertung der Daten für den Parameter nicht alkoholische Fettlebererkrankungen, wie schon bei Mayerhofer (2017)

	Deutlich	mäßig	Nein
Vorher	46 (23,6%)	105 (53,8%)	44 (22,6%)
Nachher	22 (11,3%)	97 (49,7%)	76 (39%)

Tabelle 20: Ausprägung der NAFLD in deutlich, mäßig und nein Kategorien in Prozent eingeteilt, wie bei Mayerhofer (2017)



Grafik 19: Anzahl der Ausprägungen von NAFLD, nein, mäßig und deutlich, vor der Intervention, wie bei Mayerhofer (2017)



Grafik 20: Anzahl der Ausprägungen von NAFLD, nein, mäßig und deutlich, nach Intervention, wie bei Mayerhofer (2017)

Vor allem die Ausprägung „Deutlich“ (welche im weiteren Kontext als „Ja“ bezeichnet wird), und „Nein“ konnte sehr verändert werden. Die Kinder mit der Einordnung „Ja“ konnten von 23,6% auf 11,3% verringert werden. Umgekehrt ist es bei der Kategorie „Nein“, da wurde von 22,6% auf 39% gesteigert, welches positiv ist. Dies bedeutet 22

von 195 Kinder und Jugendliche konnten ihren Status von „Ja“ oder „mäßig“ auf die Kategorie „Nein“ ändern, was ein großer Erfolg ist. 11,28% der Kinder und Jugendlichen konnten ihren Status auf „Nein“ bringen.

Um die Effekte auf die Ausprägungen von NAFLD von den 2 Sport- und 2 Ernährungsparameter zu erkennen wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt. Dabei wurden die 3 Gruppen von NAFLD mittels ANOVA verglichen mit den Sport- oder Ernährungsparameter vor und nach Intervention um den Effekt beschreiben zu können. Gruppenvergleiche: ja, mäßig und nein mit jeweils Kalorienaufnahme vor und nach der Intervention, sowie bei Gesamtfettaufnahme, Stepper (Wdh./min) und Stunden Bewegung/Woche. Signifikanz kam nur bei Stepper vorher ($p= 0,03$) und Stepper nachher ($p=0,004$) heraus. Bei diesem Parameter wurde mit dem post hoc Test ermittelt bei welchen Gruppen genau ein signifikanter Unterschied der Mittelwerte besteht. Also welche Ausprägung von NAFLD sich signifikant unterscheidet. Dabei wurden die Gruppen miteinander verglichen: ja/nein, mäßig/nein und ja/mäßig.

	ja	mäßig	nein
Stepper Wdh./min vorher	53,05	47,55	52,36
Stepper Wdh./min. nachher	66,73	57,48	54,9
Stunden Bewegung/Woche vorher	4,96	5,5	4,95
Stunden Bewegung/Woche nachher	4,1	5,3	5,4
Kalorienaufnahme (kcal) vorher	2294,68	2101,96	2341,65
Kalorienaufnahme (kcal)nachher	1418,65	1536,08	1501,02
Gesamtfettaufnahme (g) vorher	88,51	81,6	98,06
Gesamtfettaufnahme (g) nachher	53,93	56,22	55,2

Tabelle 21: Mittelwerte der Gruppen ja, mäßig und Nein eingeteilt in vor und nach der Intervention von den 4 Hauptparametern

Um den richtigen post hoc Test zu ermitteln, damit getestet wird welche der Gruppenmittelwerte sich signifikant unterscheiden, wurde beim Levene Test auf Varianzhomogenität getestet, dabei kam bei allen Gruppenvergleichen Homogenität bei den Varianzen heraus. Daher wurde mit dem Scheffe` Test getestet.

Bei den Gruppenvergleich ja/nein und mäßig/nein besteht ein signifikanter Unterschied bei dem Parameter Stepper nach der Intervention, nur bei der Gruppe

ja/mäßig waren die Mittelwerte zu ähnlich daher wurde keine Signifikanz erkannt. Bei Stepper vor der Intervention gab es anhand des LSD Tests nur einen signifikanten Unterschied zwischen der Gruppe ja/mäßig.

Um zu sehen ob die 2 Sport- und die 2 Ernährungsparameter auf Probanden die sich während der Intervention verbessert oder verschlechtert haben auswirken wurden t-tests durchgeführt. Dabei wurden Probanden die nie eine NAFLD hatten vorher sowie nachher, ausgeschlossen. Von insgesamt 168 Probanden gab es 33 die nie eine NAFLD aufwiesen daher wurden diese exkludiert. Die restlichen 135 wurden in 2 Gruppen eingeteilt in die verbesserte (n=51) und in die gleichgebliebene/verschlechterte (n=84) Gruppe. Dabei wurden die beiden Gruppen gegeneinander getestet ob sie sich vor der Intervention von den Sport- und Ernährungsparametern unterscheiden, sowie als Differenz der Intervention sich unterscheiden.

Verbesserte Gruppe mit zum Beispiel der Gesamtfettaufnahme vorher im Vergleich mit der verschlechterten Gruppe mit der Gesamtfettaufnahme vorher

Zweistichproben T-Test mit Annahme gleicher Varianz, kam eine Signifikanz bei Gesamtfettaufnahme vorher (verbesserte ~71g, verschlechtert ~ 90g, $p=0,02$), Kalorienaufnahme vorher (verbesserte ~1834kcal, verschlechterte ~ 2240 kcal, $p=0,027$) und Stepper vorher (verbesserte ~ 53Wdh./min, verschlechterte ~48 Wdh./min, $p= 0,026$), heraus. Das heißt in diesen 3 Parametern unterscheiden sich die 2 Gruppen von Anfang an signifikant.

Die fehlende Signifikanz bei den t-Testen bedeutet nicht, dass in der Realität kein Zusammenhang besteht, sondern es ist nur in dieser Studie mit dieser niedrigen Probandenzahl und hoher Standardabweichung keine statistische Signifikanz zu sehen.

	MW Gruppe Verbesserte NAFLD Ausprägung (n=51)	MW Gruppe gleich/ verschlechterte Ausprägung von NAFLD (n=84)
Kalorienaufnahme vorher	1834,42±991,92	2240,49±1248,81
Kalorienaufnahme Differenz vorher/nachher	-488±749	-622±1235
Gesamtfettaufnahme vorher	71,26 g ±46,78	90,27± 55,32
Gesamtfettaufnahme Differenz vorher/nachher	-24,36g±39	-30± 52,76
Stepper (Wdh./min) vorher	53,16±10,92	48,7±13,68
Stepper (Wdh./min) Differenz vorher/nachher	7,32±15,6	9,1±16,39
Stunden Bewegung/Woche vorher	4,28±2,73	3,5±2,48
Stunden Bewegung/Woche Differenz vorher/nachher	0,9±3,6	2±3,11

Tabelle 22: Mittelwerte der 4 Hauptparameter der Gruppen NAFLD verbessert im Vergleich mit den Mittelwerten NAFLD gleich/verschlechtert vor der Intervention und die Differenz von nach minus vor der Intervention

10.2 Laborwerte

10.2.1 HOMA IR

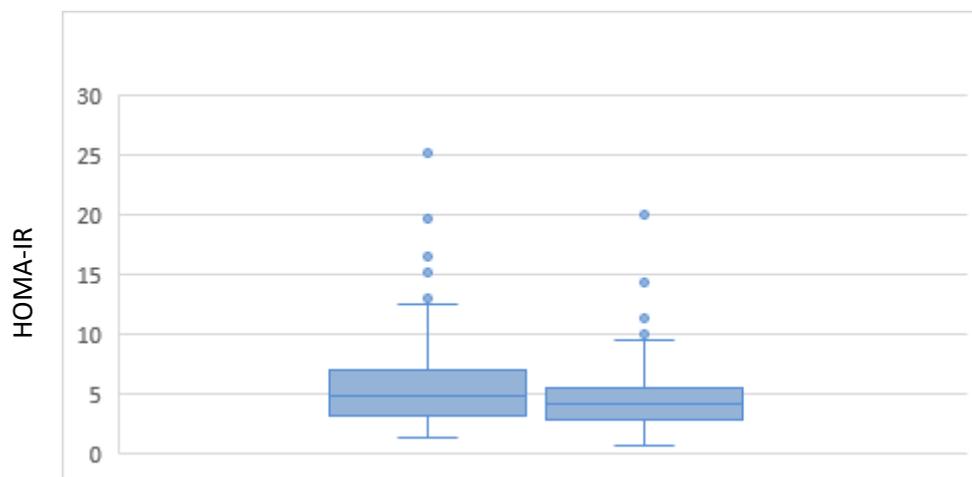
Wie bei Mayerhofer (2017) bearbeitet, Nüchtern Insulinspiegel vor der Intervention $23,1 \pm 16,35 \mu\text{U/ml}$ und danach konnte er deutlich reduziert werden auf $19,8 \pm 13,5 \mu\text{U/ml}$, ($p < 0,002$)

Der mediane Nüchtern Glukosespiegel war vorher $84 \pm 8 \text{ mg/dl}$ und wurde bis zum Ende nicht viel reduziert, sondern blieb mit $83 \pm 9 \text{ mg/dl}$ fast gleich, ($p = 0,2$).

Da es einen Unterschied im Geschlecht gibt, haben die Mädchen vorher einen HOMA Wert von $4,97 \pm 3,92$ und nachher $4,08 \pm 2,65$, ($p < 0,002$) und die Buben $4,5 \pm 3,37$ und nachher $4,07 \pm 2,66$, ($p = 0,06$)

Der HOMA-IR beträgt am Anfang $4,76 \pm 3,74$ und gegen Ende konnte er reduziert werden auf $4,07 \pm 2,73$, ($p < 0,002$).

Der Nüchtern Insulinwert konnte um 16,4% reduziert werden. Der Glukosewert blieb gleich und befindet sich auch innerhalb des Referenzbereichs. Der Glukosewert spiegelt sich im Langzeitzuckerwert dem HbA_{1c} wieder, dieser blieb auch gleich und auch innerhalb des Bereichs.



Grafik 21: HOMA-IR vor und nach der Intervention, wie bei Mayerhofer (2017)

Ein Wert über 4 kann als Vorliegen einer Insulinresistenz gewertet werden. Doch bei pubertierenden Jugendlichen ist der Grenzwert ein anderer. Für Buben: 3,82 und Mädchen 5,22, (Kurtoglu et al. 2010)

Mit HOMA-IR wurden verschiedenste Korrelationen errechnet

HOMA-IR (4,76) vorher korreliert mit Parameter vor der Intervention	r (Korrelationskoeffizient vor der Intervention)	HOMA-IR (-0,81) Differenz von nachher/vorher korreliert mit Parameter	r (Korrelationskoeffizient Differenz von nach und vor Intervention)
--	--	--	---

		Differenz nachher/vorher	
Stunden Bewegung/Woche	0,002	Stunden Bewegung/Woche	-0,06
Stepper (Wdh./min.)	0,1	Stepper (Wdh./min)	0,015
BMI-SDS	0,28	BMI-SDS	0,05
Kalorien (kcal)	0,04	Kalorien (kcal)	0,02
Gesamtfett (g)	0,03	Gesamtfett (g)	0,03

Tabelle 23: HOMA-IR Korrelation mit verschiedenen Parametern

HOMA-IR (4,76) vor der Intervention, weist eine Korrelation von $r > 0,25$ nur bei BMI-SDS auf, aber nicht bei der Differenz von HOMA-IR(-0,81) von den Werten nach dem Programm minus den Werten vor der Intervention.

10.3 Metabolisches Syndrom

Die gängigste Variante zur Identifikation des metabolischen Syndroms ist wie in Kapitel 6.5 erwähnt IDF. Von 195 Probanden haben vor der Intervention 54 davon, 3 oder mehr Faktoren zur Identifikation vom metabolischen Syndrom aufgewiesen, in Prozent sind das 27,69%. Nach der Intervention fiel es auf 34 Probanden, in Prozent sind das 17,44%. Wenn der Wert von Wilcoxon Vorzeichen Rang Test für diese beiden Datensätze herangezogen wird ist $p = 0,001$, daher gibt es eine signifikante Änderung vom metabolischen Syndrom vor und nach der Intervention.

10.4 Ernährungsfragenbogen Robert Koch Institut

Der hier verwendete Food Frequency Fragebogen wurde vom Robert Koch Institut erstellt und nennt sich „Was isst du?“ Mittels Angaben der Kinder und Jugendlichen

und der hinterlegten Portionsgröße können Nährwerte und die durchschnittliche Tagesenergiezufuhr ermittelt werden. Die folgenden Werte sind alle errechnet aus den verzehrten Lebensmitteln. Die Referenzwerte dazu stammen von der Deutschen Gesellschaft von Ernährungswissenschaften von 2018. Die Frage die sich hier stellt ist, ob erreicht wurde, das ganze Ernährungsverhalten oder nur die Portionsgrößen zu verändern.

Also ob sich auch eine positive Entwicklung in der Mikrostoffebene abgespielt hat. Die Limitation des Fragebogens ist underreporting bei Kinder und Jugendlichen. Laut einer Studie von Suissa et al 2019, besteht eine Verbindung zwischen höherem BMI und höherem Alter zu underreporting. Bei Lioret et al 2011 tragen auch niedriger sozioökonomische Status und das Auslassen von Frühstück und Abendessen dazu bei, dass die Kinder und Jugendlichen Underreporter sind. Da es beim Bemessen des Ernährungsstatus immer zu einem underreporting kommt, wird das arithmetische Mittel verwendet um dies etwas auszugleichen.

5 Fragen aus dem Fragebogen wurden genau analysiert bezüglich Häufigkeit des Verzehr. Es handelt sich um Frage 32(Pommes, frittiertes), 33(Hamburger, Kebap), und 50(Fertiggerichte), 26 (gekochtes frisches Gemüse), 11(Vollkornbrot, Schwarzbrot) Es gibt die Auswertungen (Nie, 1/Monate, 2-3/Monat, 1-2/Woche, 3-4/Woche, 5-6/Woche und 1/Tag, 2-3/Tag, 4-5/Tag öfters wie 5/Tag. Bei den 3 Fragen wo es um die Lebensmittel ging die ungesünder sind, war vor der Intervention die Häufigkeit des Verzehr der Nahrungsmittel erhöht, und nachher hoch signifikant $p < 0,0002$ gesenkt. Bei den 2 anderen Fragen wo es um die gesünderen Lebensmittel geht, waren nicht so große Schwankungen dabei wie bei dem ungesünderen Essen, aber trotzdem wurde es signifikant $p = 0,001$ erhöht.

Frage	Nie	1/M.	2-3/M.	1-2/W.	3-4/W.	5-6/W.	1/Tag	2-3/T.	>5/T.
32 v.	15	31	73	34	11	4	2		
32 n.	30	47	46	35	3	4	0		
33 v.	27	52	53	26	9	1	2		
33 n.	37	57	49	18	2	1	0		
50 v.	35	55	25	25	10	0	2		
50 n.	52	45	38	24	4	1	0		

26 v.	38	17	24	40	31	11	4	4	1
26 n.	25	10	28	38	36	12	12	4	0
11 v.	6	19	23	29	22	31	23	5	2
11 n.	3	10	14	36	30	38	28	2	2

Tabelle 24: Häufigkeit des Nahrungsmittelverzehr bei Frage 32(Pommes, frittiertes), 33(Hamburger, Kebap), 50 (Fertiggerichte), 26 (frisch gekochtes Gemüse), und 11 (Vollkornbrot, Schwarzbrot) vor und nach der Intervention.

Auch die Portionsgröße hat sich etwas verändert. Bei Frage 33 Hamburger und Kebap konnte die Portionsgröße von knapp über 1 Portion auf unter 1 Portion verringert werden $p=0,006$. Wiederum bei Frage 26, frisch gekochtes Gemüse wurde die Portionsgröße von 1,03 auf 1,05 nicht signifikant $p=0,3$ erhöht.

Zwei Drittel der Probanden unternahmen schon vor diesem Programm erfolglose Abnehmversuche. Die meisten davon reduzierten einfach ihr Essen über einen gewissen Zeitraum und aßen dann wieder normal. Welches zu dem Ausgangsgewicht oder sogar darüber hinaus resultierte.

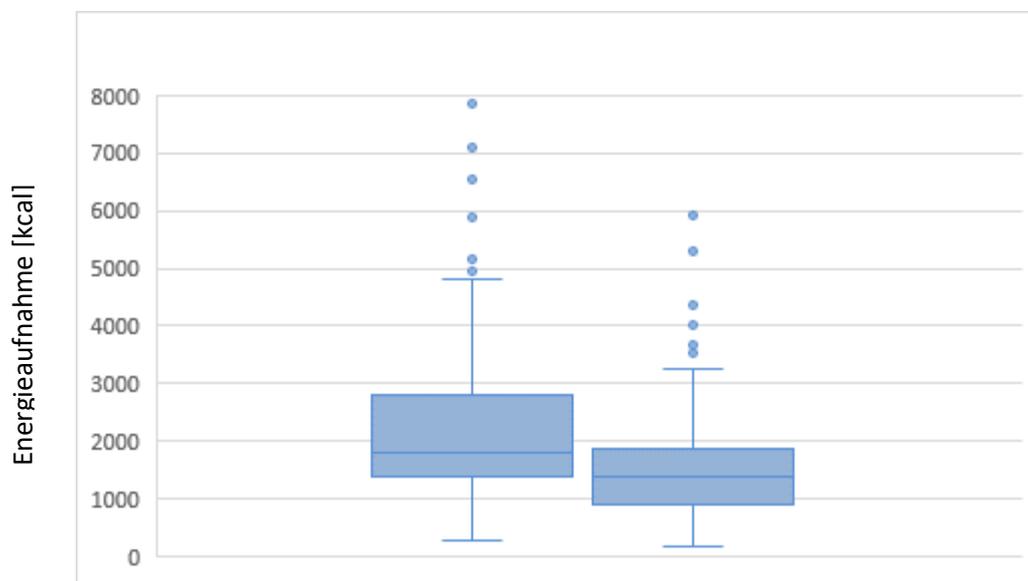
Zusätzlich wurden die Makronährstoffwerte erwähnt um die Gesamtheit der möglichen Ergebnisse die dem Fragebogen zu entnehmen sind zu zeigen. Vielleicht kann auch in Zukunft dies für andere Studien relevant sein um Vergleiche herzustellen. Dabei zeigte sich eine deutliche Reduktion in allen Bereichen. Auch die mehrfach ungesättigten Fettsäuren und Ballaststoffe, die durch bessere pflanzliche Öle und erhöhten Nusskonsum und Vollkornprodukte gesteigert werden hätten sollen, sanken. Mikronährstoffwerte können aus dem Appendix entnommen werden.

The „Big 4“:

Diese Berechnungen sind aus nutritional.software.

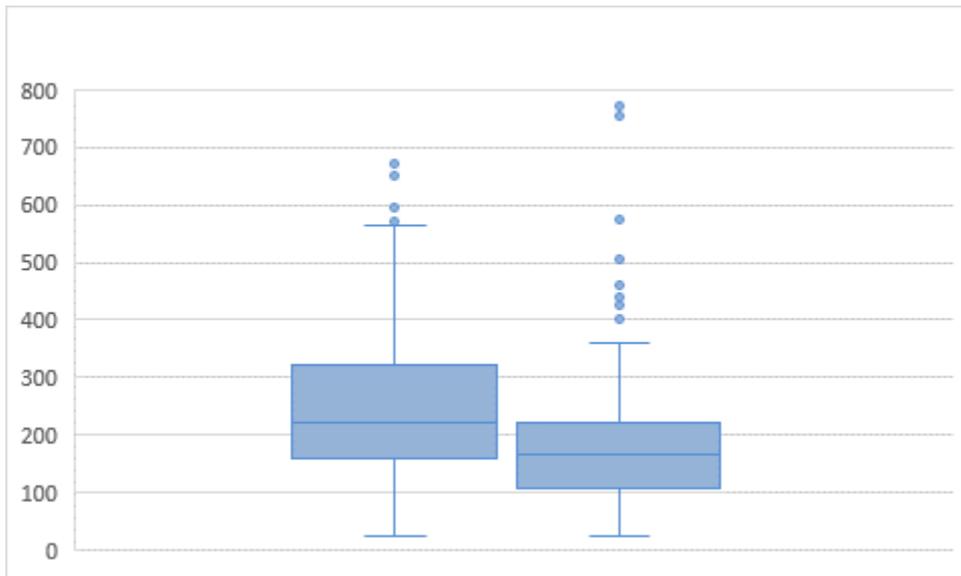
1 Gramm Kohlenhydrate und Eiweiß haben je 4 kcal, 1 Gramm Fett: 9kcal und Ballaststoffe je Gramm 2 kcal.

Die Energieaufnahme nach dem ersten Ernährungsfragebogen liegt wie bei Mayerhofer (2017), bei einem Median $1811,56 \pm 1448,73$ kcal/d. Nach Beendigung der Intervention liegt die mediane Energieaufnahme bei $1368,13 \pm 962,49$ kcal/d, ($p < 0,002$). Dabei besteht die Stichprobe für alle Ernährungsparameter aus 165 Probanden, die beide Fragebögen am Anfang und am Ende ausgefüllt haben. Bei den anthropometrischen Parametern wurden 195 Probandenergebnisse bewertet. Doch bei dem Fragebogen gab es nur 165 Ergebnisse, wahrscheinlich hat der Rest der Probanden den letzten Fragebogen nicht mehr abgegeben. Das könnte ein möglicher Bias sein der Arbeit, da wahrscheinlich eher die erfolgreicheren Probanden den Fragebogen abgegeben haben, als die anderen.



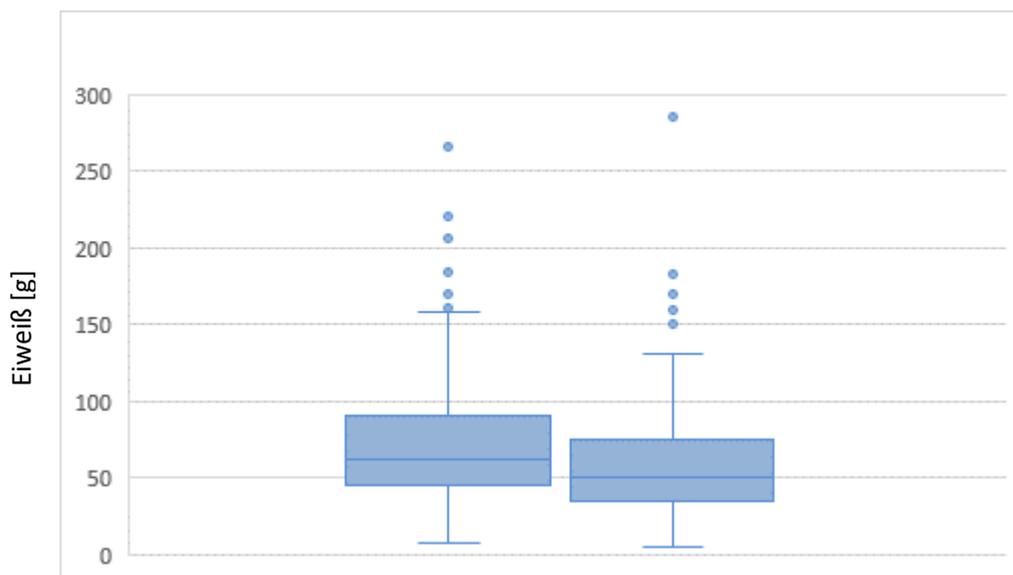
Grafik 22: Energieaufnahme in kcal/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention, wie bei Mayerhofer (2017)

Kohlenhydrataufnahme am Anfang lag bei $219,8 \pm 168,36$ g/d und gegen Ende $169,49 \pm 112,27$ g/d ($p < 0,002$) Kohlenhydrate: Am Anfang bestanden die Kohlenhydrate aus 47,36% der Nahrungsenergie und nachher zu 49,19%.



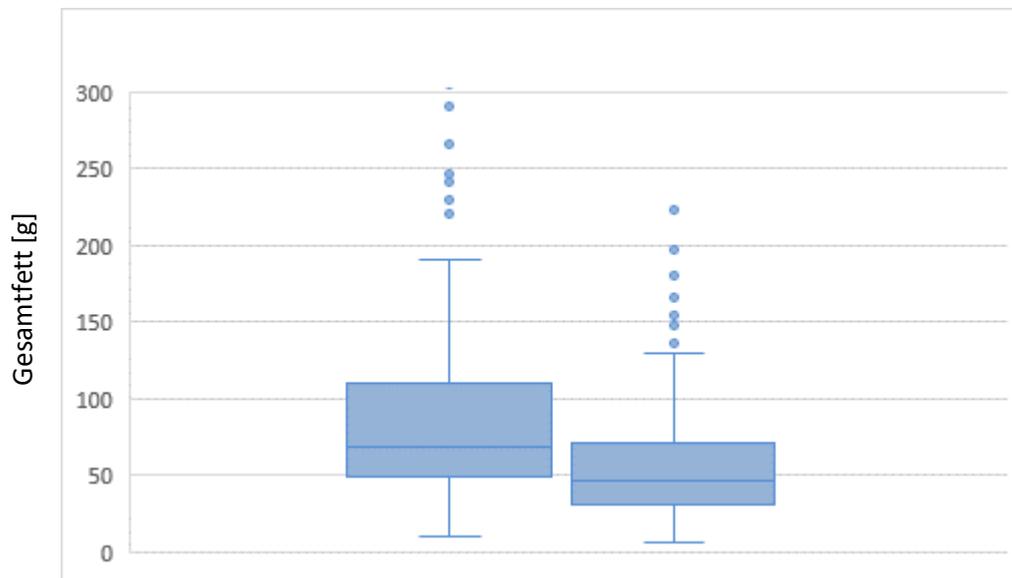
Grafik 23: Kohlenhydrataufnahme in g/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Eiweißaufnahme zu Beginn beträgt $68,56 \pm 53,27$ g/d und gegen Ende $55 \pm 42,3$ g/d, ($p < 0,002$) Anfangs wurde Eiweiß zu 15,08% von der Nahrungsenergie und nachher 16,67% aufgenommen. Dies entspricht einer Tagesaufnahme von anfangs 80,57g und nach der Intervention 63,68g. Der Zielwert für die Eiweißaufnahme pro Tag für Kinder und Jugendliche beläuft sich auf 37-38g. Man muss das hohe Gewicht der Probanden mit einberechnen, daher ergibt sich der erhöhte Wert. Bei einem mittleren Gewicht von 75,35kg entspricht der Wert von 80,57g einer Aufnahme von 1,07g/kg Körpergewicht. Die Empfehlung dafür wäre 0,9g/kg Körpergewicht.



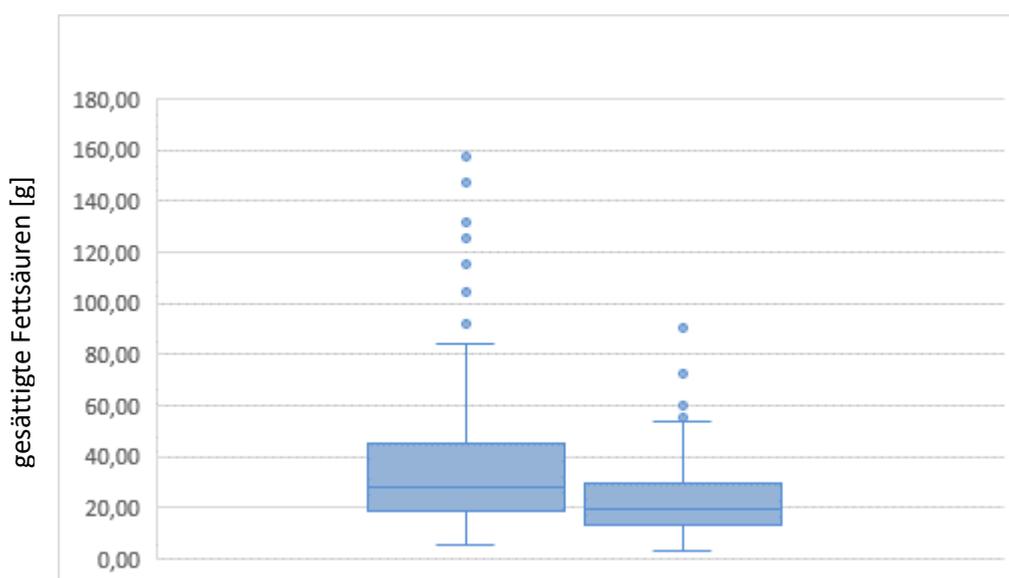
Grafik 24: Eiweißaufnahme in g/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Das Gesamtfett am Anfang betrug $70,18 \pm 58,71\text{g}$ und nachher: $47,67 \pm 37,19\text{g}$, ($p < 0,002$) Die Probanden nahmen vorher 35,73% und nach der Intervention nur mehr 33,29% Fett von der Nahrung auf. Der Fettanteil konnte um 2,44% reduziert werden.



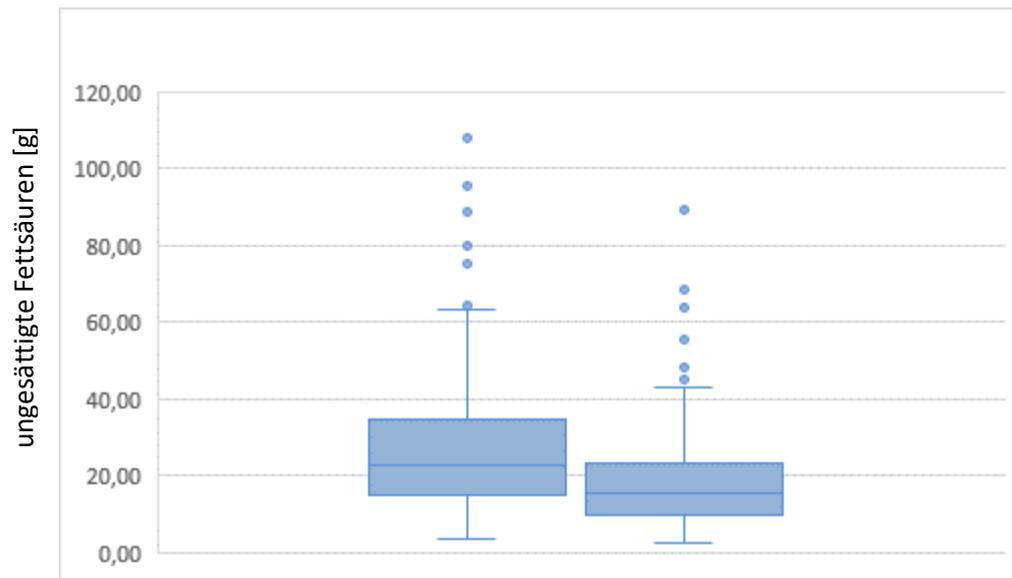
Grafik 25: Fettaufnahme in g/d vorher (links) und nachher (rechts)

Die Aufnahme der gesättigten Fettsäuren war vorher: $28,06 \pm 26,14\text{ g/d}$, nachher $19,39 \pm 16,47\text{ g/d}$, ($p < 0,002$) Der Referenzwert von unter 10% der Nahrungsenergie bei gesättigten Fettsäuren konnte nicht erreicht, aber zumindest um 0,7% reduziert werden. Von 14,9% auf 13,6%.



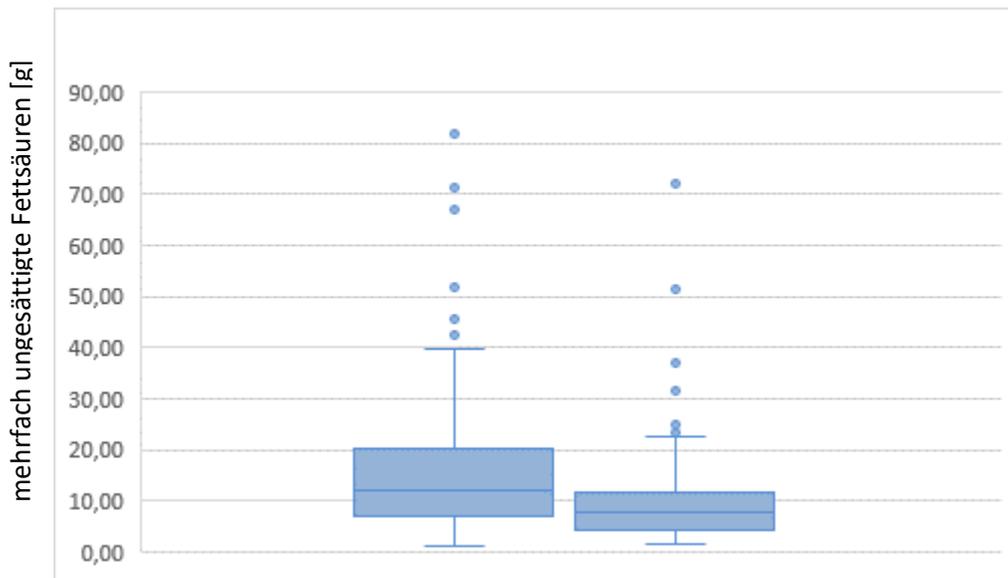
Grafik 26: gesättigte Fettsäuren in g/d vorher (links) und nachher (rechts)

Einfach ungesättigte Fettsäuren, $23,06 \pm 19$ g/d zu Beginn der Intervention und am Ende sanken diese auf $15,27 \pm 13,59$ g/d ($p < 0,002$) Einfach ungesättigte Fettsäuren und mehrfach ungesättigte Fettsäuren wurden auch reduziert, welche eigentlich hätten gesteigert werden sollen durch gesündere abwechslungsreiche und vollwertigere Ernährung.



Grafik 27: einfach ungesättigte Fettsäuren in g/d vorher (links) und nach (rechts) der Intervention

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren waren vorher $11,96 \pm 12,9$ g/d, nachher: $7,73 \pm 7,25$ g/d ($p < 0,002$) Auch der Konsum von mehrfach ungesättigten Fettsäuren, die in Nüssen und Ölen enthalten sind, konnte nicht gesteigert werden sondern wurden sogar reduziert. Der Referenzwert von 7-10% wurde nicht erreicht. Er wurde sogar von 6,4% auf 5,7% verringert. Daher ist daraus zu schließen, die Fettmenge wurde reduziert, aber die Fettqualität wurde nicht verbessert.



Grafik 28: Mehrfach ungesättigte Fettsäuren in g/d vorher (links) und nachher (rechts)

Der Ballaststoffwert vorher war $49,77 \pm 59,15$ g/d, danach $36,07 \pm 37,3$ g/d ($p < 0,002$)

Die D-A-CH Referenzwerte laut Deutscher Gesellschaft für

Ernährungswissenschaften 2018, für eine Ballaststoffzufuhr für Kinder und

Jugendliche beträgt 10g/1000 kcal. Bei den Probanden beläuft sich die Aufnahme

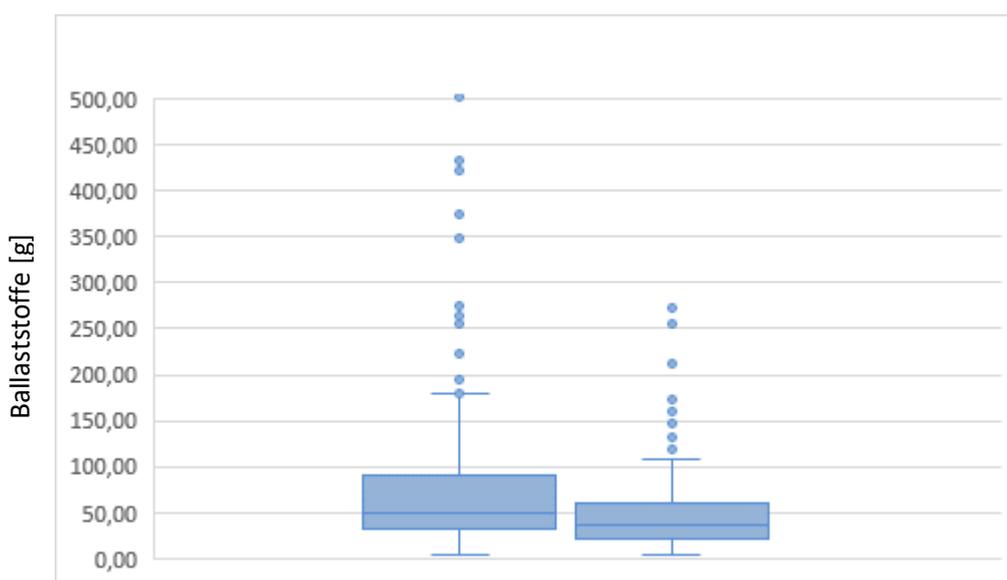
am Anfang auf 38,45g/1000 kcal und nach Ende der Intervention auf 31,79g/1000

kcal. Durch die Senkung wird angenommen, dass die Erhöhung von Obst- und

Gemüsekonsum sowie Vollkornprodukte nicht erreicht werden konnte. Die deutliche

Reduktion der Gesamtenergie sollte berücksichtigt werden und daher auch der

gesunkene Ballaststoffwert.

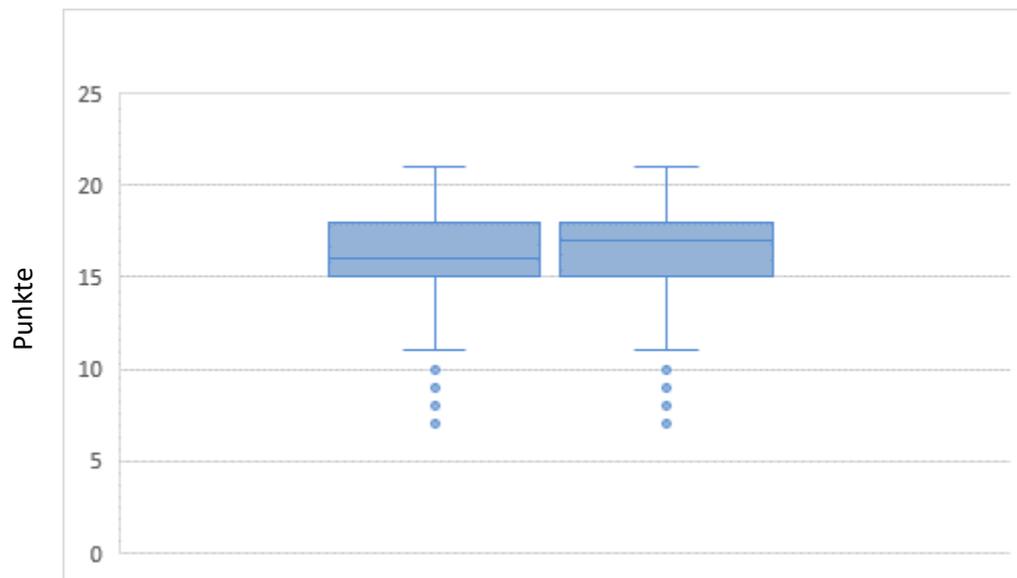


Grafik 29: Ballaststoffaufnahme in g/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

10.5 Wissensquiz

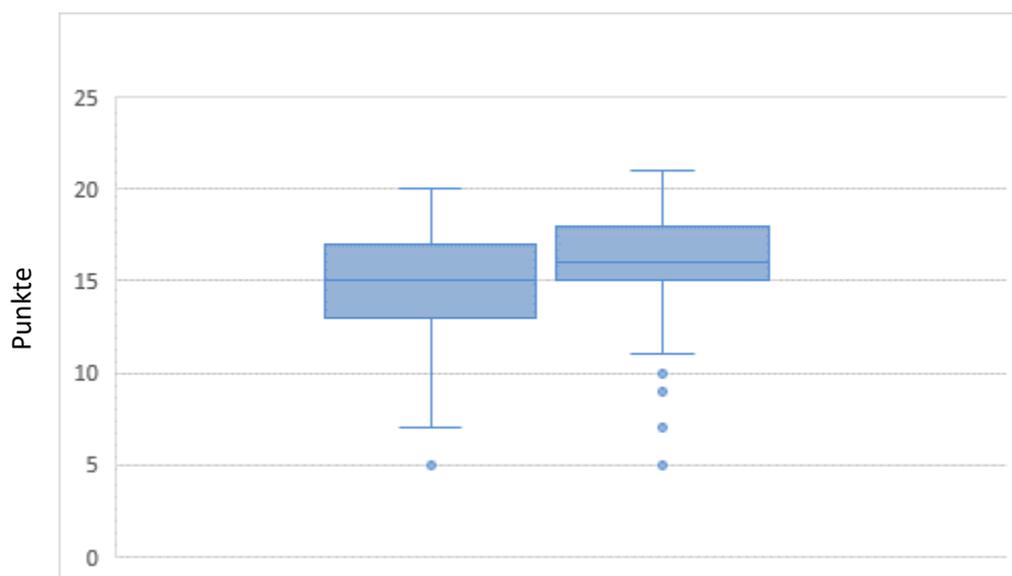
Bei der Eingangs- und Abschlussuntersuchung wurde ein Quiz abgefragt. Maximal waren 21 Punkte zu erreichen. Es wurde von den Probanden und deren Begleitperson ausgefüllt.

Die Punkte von der Begleitperson betrug vorher 16 ± 3 und danach 17 ± 3 . ($p < 0,002$)



Grafik 30: Wissensquiz Punktestand vor (links) und nach (rechts) der Intervention von den Begleitpersonen der Kinder und Jugendlichen

Vorher waren die Punkte der Kinder 15 ± 4 und nachher 16 ± 3 . ($p = 0,06$)

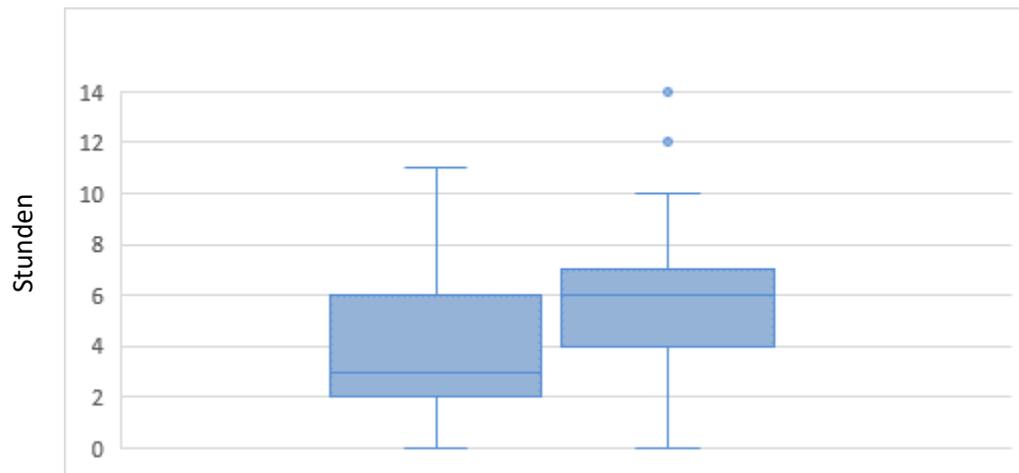


Grafik 31: Punktestand des Wissensquiz der Kinder vor (links) und nach (rechts) der Intervention

10.6 Sportparameter

Jeden Monat wird die Anzahl der Stunden pro Woche an Bewegung nachgefragt und es konnte eine Steigerung dieser Stunden erzielt werden, im Vergleich vor und nach der Intervention.

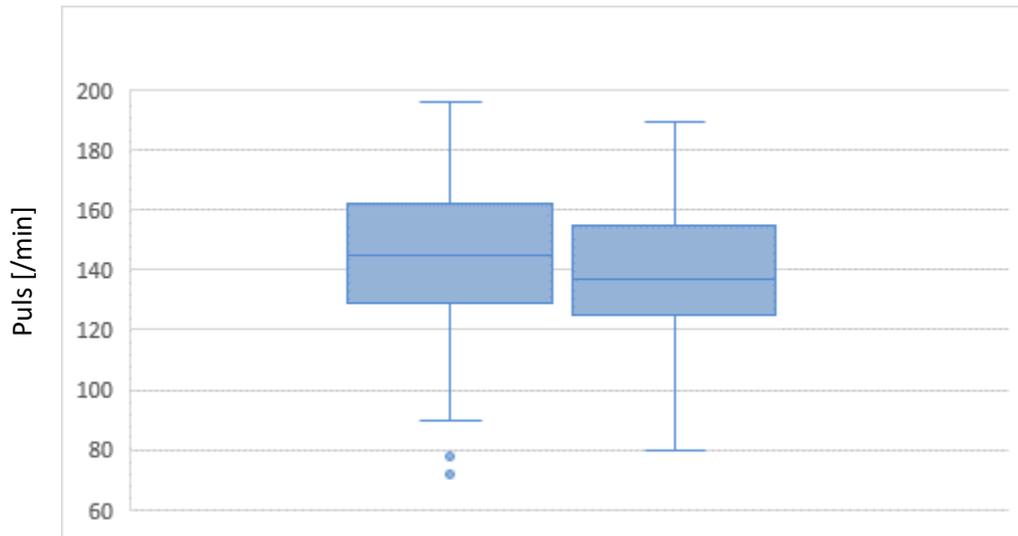
Vor der Intervention wurden 3 ± 4 Stunden pro Woche Sport betrieben und nach der Intervention 6 ± 3 Stunden. ($p < 0,0002$)



Grafik 32: Stunden pro Woche Bewegung vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Am Anfang und am Ende der Intervention wurden 6 Leistungsparameter gemessen. 4 Parameter wurden zur Auswertung für diese Arbeit herangezogen. Dazu gehören: Puls vor und nach dem Laufband, Stepper, Stufentest und Sit up

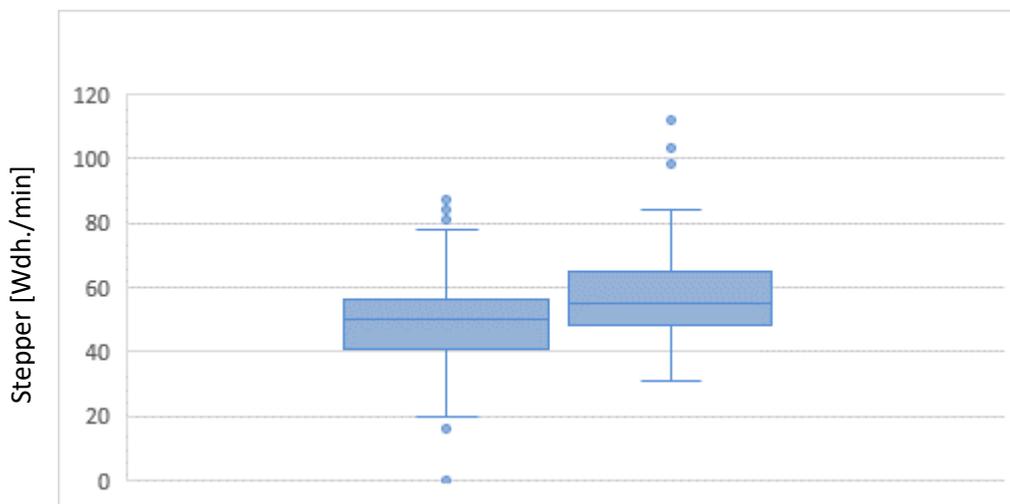
Zu Beginn des Programms war der Median vom Puls am Laufband pro Minute $145 \pm 32,5$ Puls/min und gegen Ende des Programms $137 \pm 29,5$ Puls/min ($p < 0,002$)



Grafik 33: Puls/min nach Belastung am Laufband vor (links) der Intervention und nachher (rechts)

Bei dem nächsten Leistungstest werden die Wiederholungen gezählt, die am Stepper innerhalb 1 Minute geschafft werden, dabei zählt es nur, wenn die Pedale ganz durchgetreten worden sind.

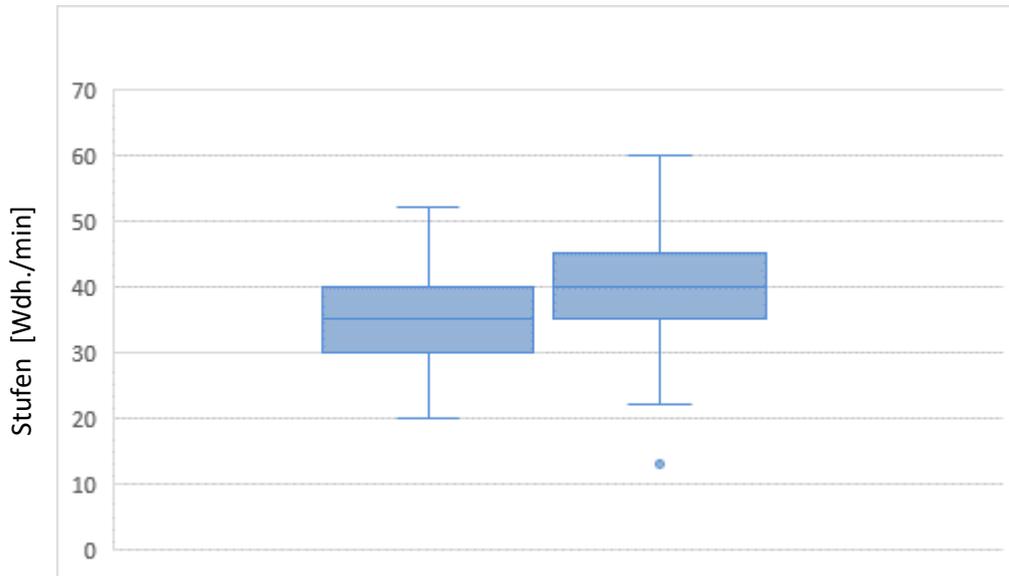
Vor dem Beginn waren es 50 ± 15 Wdh./min und am Ende $55 \pm 16,5$ Wdh/min. ($p < 0,002$)



Grafik 34: Anzahl der Wdh./min am Stepper vor (links) und nach (rechts) der Intervention

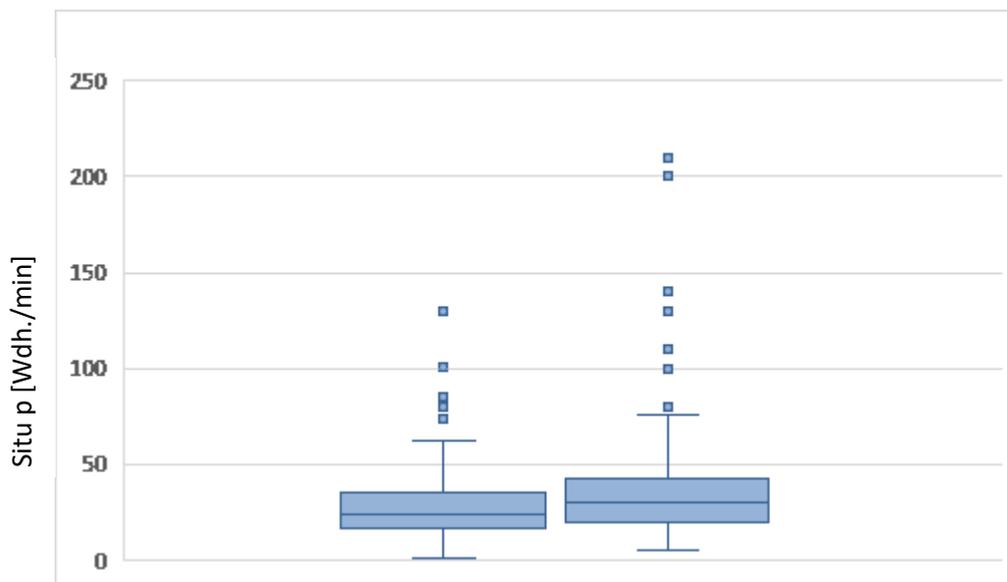
Beim Stufentest wird in einer Minute gezählt, wie oft man mit beiden Füßen auf das Steppbrett rauf und wieder hinuntersteigt, dies gilt als eine Wiederholung.

Vorher wurden $35 \pm 9,6$ Wiederholungen /min gezählt und nachher 40 ± 10 Wiederholungen pro Minute. ($p < 0,002$)



Grafik 35: Anzahl der Wiederholungen der Stufen vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Beim Situ p- Test mit einem 2 kg Medizinball wird die Anzahl der Wiederholungen pro Minute gezählt. Dabei wurden die Probanden in Rückenlage auf eine Matte mit Blickrichtung Sprossenwand gelegt. Die Arme mussten über den Kopf gestreckt gehalten werden und der Ball für jede Wiederholung die Sprossenwand berühren.



Grafik 36 Sit up Wiederholungen mit einem Medizinball pro Minute vor (links) und nach (rechts) der Intervention

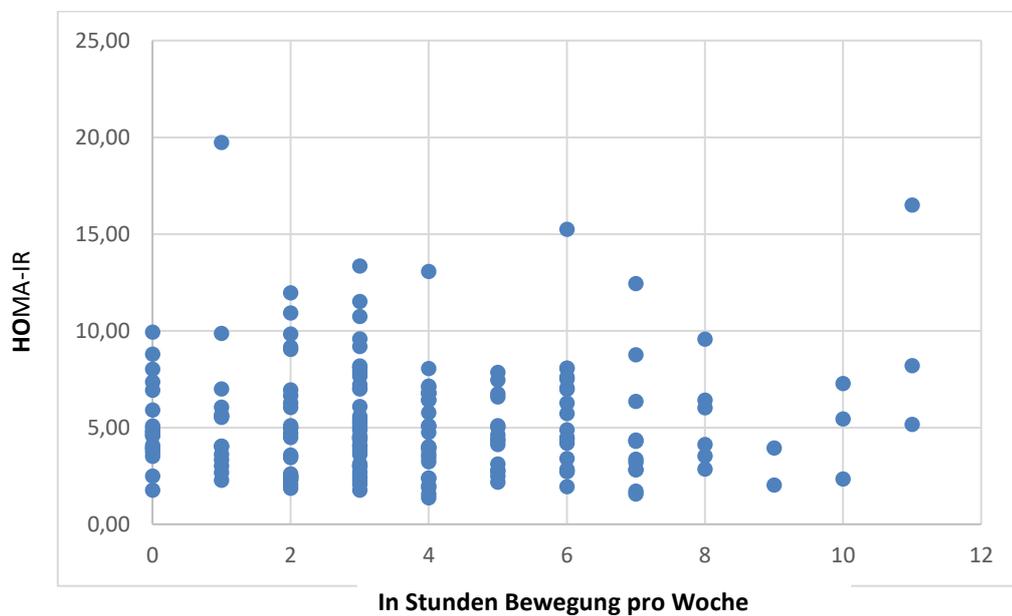
3 von den 4 genannten Fitness- Tests wurden kombiniert und zu einem Fitnessscore zusammengefasst. Der Fitnessscore wurde mit einem gepaarten t- Test geprüft,

Fitnessscore= Stufentest + Steppertest + Sit up test

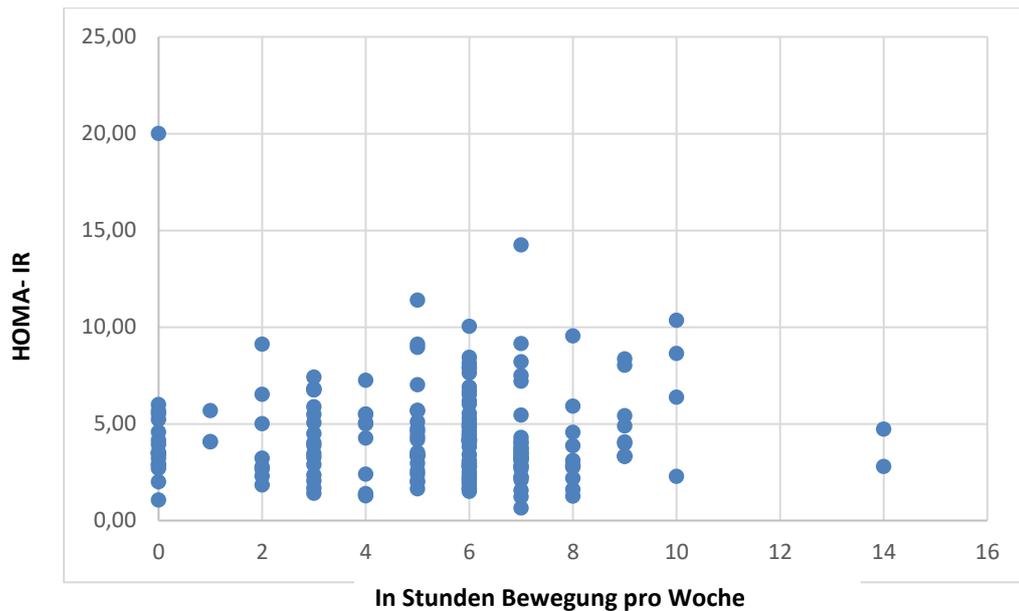
Der Median vor der Intervention betrug $37 \pm 15,7$ Wdh./min und nach der Intervention $43 \pm 20,6$ Wdh./min

$p < 0,0001$ und die Anzahl der Probanden betrug 190, daher höchst signifikant.

Wenn man den HOMA-IR mit den Stunden pro Woche Bewegung vergleicht, zeigt sich leider kein Zusammenhang. Dies bestätigt auch der Korrelationskoeffizient von 0,03.



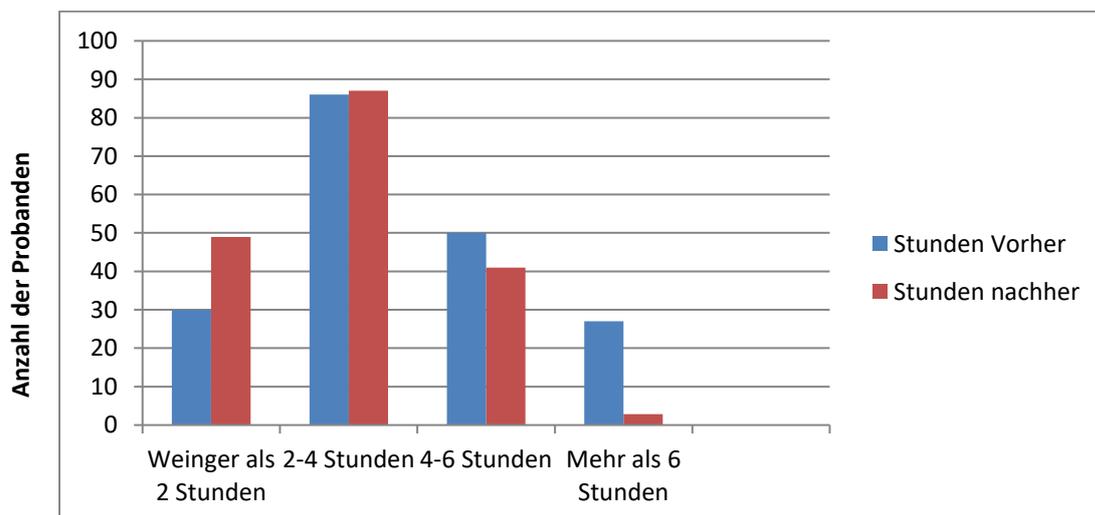
Grafik 37: HOMA- IR vor der Intervention im Vergleich mit den Stunden Bewegung pro Woche Bewegung



Grafik 38: HOMA- IR nach der Intervention im Vergleich mit den Stunden Bewegung pro Woche

10.7 Auswertung der Freizeitgestaltung von Kindern und Jugendlichen

Am Anfang und am Ende des Programms wurde abgefragt, wie viele Stunden pro Tag für technische Medien (Fernseher, Smartphone und Computer) verwendet wurden. Die Auswertung stützt sich auf 193 Probanden.



Grafik 39: Einteilung nach Häufigkeiten der Mediennutzungszeit in Stunden vor und nach der Intervention

	Weniger als 2 Stunden	2-4 Stunden	4-6 Stunden	Mehr als 6 Stunden
Vorher	15,54%	44,56%	25,91%	14%
nachher	25,39%	45,08%	21,24%	8,29%

Tabelle 25: Wieviel Prozent der Kinder, wie viele Stunden für technische Medien pro Tag in Anspruch genommen wurden.

10.8 Drop-out

Insgesamt fingen 236 Kinder und Jugendliche mit diesem Programm an und 195 davon absolvierten es auch. Dies entspricht einer Drop-out-Rate von 17,4%. Der Ausschluss erfolgte durch Non-Compliance oder sie stiegen freiwillig früher aus.

11 Diskussion

11.1 Anthropometrische- und Laborwerte

Insgesamt gesehen ist die Studie EIF ein Erfolg und entspricht den Richtlinien für Patientenschulungsprogramme für Kinder und Jugendliche mit Adipositas des Bundesministeriums für Gesundheit. Die Therapiedauer, Einschlusskriterien sowie deren Therapeuten entsprechen den Vorgaben

Die Differenz der Mittelwerte für BMI SDS der genommen wurde, um mit anderen Studien vergleichen zu können, reduzierte sich um 0,14. Ab einer Differenz von $\geq 0,2$ spricht man von einem guten Erfolg. Im Vergleich zu anderen Therapieprogrammen wie Durch Dick und Dünn wurde nur eine durchschnittliche Reduktion des BMI-SDS von 0,09 erreicht. Bei einem anderen Programm FITOC, wurde eine Reduktion von 0,3 erreicht, daher würde das Therapieprogramm „Enorm in Form“ genau in der Mitte liegen.

Doch der BMI-SDS korreliert am stärksten mit dem, HOMA-IR ($r=0,28$)

Einige andere Studien konnten auch eine Verbesserung des Lebensstils vorweisen. Doch es sollte mehrere Standardparameter als nur gewichtsorientierte Parameter sowie BMI-SDS geben, um besser mit einander vergleichen zu können. Mit

mehreren Standardparametern kann das ganze Ausmaß der Ernährungs- und Bewegungsmodifikation beobachtet und analysiert werden.

Um die Forschungsfrage dieser Arbeit zu beantworten ob der Gesundheitsstatus beeinflusst wurde durch Ernährungsmodifikation oder durch Bewegungstherapie wird anhand der Korrelationsanalysen ist kein Zusammenhang zwischen den 2 Hauptparameter für Sport, also Stunden pro Woche und Stepper und den 2 Hauptparametern von dem Ernährungsstatus, Kalorien und Gesamtfettaufnahme.

In einer Studie von DeBar et al. 2012, nahmen Mädchen zwischen 12 und 17 Jahren bei einer 6- monatigen Intervention teil. Die weiteren 6 Monate dienten als follow up, dies absolvierten 173 Mädchen. Sie absolvierten insgesamt 16 Gruppenmeetings wo sie gewogen und nach der Bewegung und dem Ernährungsverhalten gefragt wurden. Die ersten 3 Monate wurden die Familien eingeladen zu Gruppenmeetings, um sie über Bewegung und Ernährungsverhalten aufzuklären. Nach 6 Monaten kamen folgende Ergebnisse zu Stande:

	„Enorm in Form“ Vorher/nachher	De Bar, et al 2012 Vorher/nachher
BMI SDS	1,99 / 1,83	2 / 1,88
Energie (kcal)	1811 / 1368	1601 / 1361

Tabelle 26: Vergleich der Ergebnisse von den Studien „Enorm in Form“ und De Bar et al. 2012

Laut einer Studie von Chen 2018, wurden 2000 Kinder aus China, untersucht auf Vitamin A, D und E Status, und ob es innerhalb von 3 Monaten durch Zugabe von Vitamin A und D zu einer BMI Reduktion kam. Doch nach der Intervention wurde zwar der Vitaminwert erhöht, doch der BMI blieb unverändert. Die Studie weist auch auf, dass der Gehalt an Vitaminen in den Nahrungsmitteln abgenommen hat, daher ist es auch schwerer, sein Vitamingehalt nur durch Nahrungsaufnahme zu erhöhen.

11.2 NAFLD

In den meisten Studien gibt es eine Prävalenz von 9-37% der Kinder, die mäßig oder eine deutlich ausgeprägte NAFLD vorweisen. Die Spannweite ist deswegen so groß,

da sehr viele Faktoren miteinbezogen werden müssen, wie Region, Geschlecht, Alter und Gewichtsstatus. (Anderson et al. 2015)

Vor der Intervention gab es noch einen signifikanten Unterschied bei Gesamtfettaufnahme und Kalorienaufnahme im Vergleich zu den Ausprägungen von NAFLD, doch nach der Intervention nicht mehr. Dies bedeutet, dass Kalorien- und Gesamtfettaufnahme nach der Intervention keinen Effekt haben auf die Ausprägungen von NAFLD.

Nach der Einteilung in 2 Gruppen verbessert und Gleich/verschlechtert, zeigt die Gruppe verbessert in der Ausprägung von NAFLD einen Effekt bei den Stunden Bewegung/Woche vor der Intervention (4,28) im Vergleich zu nachher (5,23), $p=0,04$. Das bedeutet der Sportparameter Stunden Bewegung pro Woche, hat in dieser Studie einen Effekt auf die Ausprägung auf NAFLD bei der Gruppe der verbesserten. Auch bei der Gruppe der gleichgebliebenen/verschlechterten hat sich bei Stunden Bewegung pro Woche vorher (3,6) im Vergleich mit nachher (5,44), kam eine statistische Signifikanz von $p=0,003$ heraus. So wie auch bei einer Studie von Farzanegi et al.2019 zeigt, das moderate Bewegung Auswirkungen hat auf den intrahepatischen Fettgehalt.

11.3 Ernährungsstatus

Alles was über Kalorienzufuhr hinausgeht, wird in den Studien nicht getestet oder erwähnt, daher kann man schlecht mit anderen Studien Vergleiche darlegen.

Leider ist auch zuzusagen, dass die Vitaminaufnahme sowie mehrfach ungesättigte Fettsäuren, welche eigentlich durch gesündere Ernährung gesteigert werden hätte müssen, signifikant gesunken ist. So kommt man zu dem Schluss, dass nicht die Essensqualität wesentlich verbessert wurde, sondern nur die Menge an ungesünderen Essen verkleinert worden ist. Natürlich bedingt auch die kleineren Portionen weniger Aufnahme an Nährstoffen, doch die Vitamine und mehrfach ungesättigte Fettsäure hätten zumindest bei gesünderer Ernährung gleichbleiben oder sich erhöhen sollen.

Es gibt ein paar Studien, die Anhand eines 24 Stunden Recall die Nährwerte ermittelt haben, (Beydoun / Wang, 2009), oder anhand fertig zusammengestellter

Snackboxen und die Kinder und Jugendlichen durften wählen, wieviel sie davon essen und dadurch wurde die Nährstoffzusammensetzung errechnet, (Vivarini et al. 2019). Doch diese ganzen Daten können nicht mit einem Interventionsprogramm verglichen werden, da bei den anderen Studien keine Intervention stattgefunden hat sondern lediglich ein Interesse bestand, den Nährstoffgehalt herauszufinden. Leider gibt es keine ähnlichen Daten von Interventionsstudien, die sich mit der genauen Nährstoffzusammensetzung vor und nach der Intervention beschäftigen.

Ebenfalls sinnvoll für das Programm „Enorm in Form“ wären auch Ernährungstagebücher zu führen von den Probanden von am Anfang und gegen Ende der Intervention, um sich wirklich ein Bild davon zu machen was und wieviel gegessen wird.

11.4 Theoretisches Ernährungswissen

Die Beantwortung der Fragen vom Wissensquiz konnte bei den Kindern gegen Ende der Intervention gegenüber der Richtigkeit verbessert werden. Die Kinder und Jugendlichen konnten sich um einen Wissenspunkt verbessern. Die Begleitpersonen sind schwerer zu evaluieren, da sie teilweise gewechselt wurden oder gefehlt haben. Vielleicht könnten die wechselnden oder fehlenden Begleitpersonen den Erfolg der Kinder und Jugendlichen beeinflusst haben. Dies wurde für diese Arbeit nicht evaluiert, wäre für nächste Arbeiten aber ein guter Ansatz.

11.5 Bewegungsverhalten

Fonds Gesundes Österreich sieht eine Bewegung von täglich mindestens 60 Minuten für Kinder und Jugendliche vor. Dabei wird empfohlen, so viele verschiedene Bewegungsarten wie möglich auszuüben. So kommt man auf 7 Stunden pro Woche. Die Probanden bewegten sich zu anfangs 3,8 Stunden und gegen Ende waren es 5,3 Stunden pro Woche. Dies liegt immer noch unter den Empfehlungen. Eine Schulturnstunde wird als 1 Stunde Sport wahrgenommen, oder „in den Park gehen“, doch in Wirklichkeit ist es viel weniger. Die 1,5 Stunden pro Woche Bewegung, die hinzukommen sind, resultieren bei den meisten Kinder und Jugendlichen durch die organisierten Kurse von EIF, die sehr gerne in Anspruch genommen wurden. Diese

sollten auch nach dem Programm weiterhin diesen Kindern gegen einen kleinen Aufpreis zur Verfügung gestellt werden, da die Probanden die Bewegung bräuchten. Es ist auch allgemein schwer solche Kurse für übergewichtige Kinder zu finden. Aber auch die Erziehungsberechtigten sollten als Vorbild wirken und am Wochenende mehr Bewegung mit ihren Kindern machen.

Präventionsprogramme mit Schwerpunkt auf Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund sollten ebenso eingeführt werden, um den Bedarf dafür zu decken.

Um aber weiterhin die Erfolge beurteilen zu können, sollte es Kontrolltermine über Jahre hinweg geben, um die Kinder und Jugendlichen auf ihren weiteren Lebensweg zu unterstützen und zu sehen, dass sie zu der gesünderen Ernährung tendieren und die Bewegungseinheiten beibehalten. Denn nur durch Kontrolluntersuchungen und Erklärungen über die Wichtigkeit von gesunder Ernährung kann die Nachhaltigkeit gewährleistet werden und ein gesünderer Lebensabschnitt für die Kinder und Jugendlichen geschaffen werden.

11.6 Freizeitgestaltung:

Laut JIM Studie 2018 besitzen 71% der Familien in Deutschland eine stationäre Spielkonsole und 53% eine tragbare Variante. Digitale Sprachassistenten, wie zum Beispiel Alexa, kann bei 14% der Kinder und Jugendlichen zwischen 12 und 19 Jahre zu Hause genutzt werden. 50% der Kinder und Jugendlichen besitzen einen eigenen Fernseher.

In Österreich besitzt jeder der 10-12-Jährigen 4,5 digitale Geräte zu Hause.

Bei EIF konnte die Mediennutzung von „mehr als 6 Stunden“ am Tag von 14% auf 8,9% gesenkt werden. Gleichzeitig konnte in der Gruppe „weniger als 2 Stunden“ pro Tag der Prozentsatz von 15 auf 25 gesteigert werden.

Laut DAK Studie 2017 liegt die Nutzungsdauer von sozialen Medien von 12-17-Jährigen bei 3 Stunden pro Tag. Dazu kommt noch die Fernsehnutzung von 1,5 Stunden pro Tag.

Mit einer Drop out Quote von 17,4 % ist dies gut zu vergleichen mit anderen Interventionsprogrammen wie „Obeldicks“, die bei einem Standort eine Dropout-Rate von 20% haben und bei einem anderen Standort 11%.

11.7 Limitation

Diese Studie weist keine Kontrollgruppe auf um den Erfolg oder Misserfolg der adipösen Kinder und Jugendlichen zu bestätigen. Da es aber bei der Kontrollgruppe um gesunde nicht adipöse Kinder geht denen Blut abgenommen werden müsste um zu vergleichen, wurde darauf verzichtet. Die nächste Limitation besteht in dem Ernährungsfragebogen. Dies ist eine Selbsteinschätzung des Kindes und keine objektive Analyse des Ernährungsverhaltens. Es könnte auch sein, dass durch dazugewonnenes Wissen über gesündere Ernährung die Antworten bei dem Fragebogen nach der Intervention absichtlich etwas besser ausfielen.

12 Zusammenfassung

Der BMI-SDS am Anfang 1,99 und die Differenz von nach und vor der Intervention - 0,14, korreliert mit keinem der 4 Hauptparameter Kalorien- und Gesamtfettaufnahme, Stepper (Wiederholungen/min) und Stunden Bewegung pro Woche weder vor der Intervention noch die Differenz der Intervention. Die Probanden wurden bei dieser Arbeit in Gruppen eingeteilt welche die Fettleberausprägung unverändert oder verschlechtert und verbessert, (also nach der Intervention die Fettleberausprägung von nein oder mäßig verbessert) betrifft. Bei der verbesserten Gruppe ist die Kalorienzufuhr vorher 1834 kcal und die Differenz ist -488 kcal, die verschlechterte Gruppe hat vorher 2240 kcal und die Differenz ist -622 kcal. Bei Gesamtfettaufnahme vor der Intervention, bei der Gruppe der verbesserten 71 g im Vergleich zur Differenz -24g und bei den verschlechterten 90 g im Vergleich zur Differenz -30g. Bei der Gruppe verbessert sind die Stunden Bewegung pro Woche 4,28 im Vergleich zur Differenz +0,9 Stunden, und bei der Gruppe verschlechtert vorher 3,6 und im Vergleich zur Differenz +2 Stunden. Es zeigt sich, dass eigentlich die verschlechterte Gruppe am Anfang weniger Stunden Bewegung gemacht hat, aber gegen Ende sich

mehr verbessert hat als die andere Gruppe. Beim Stepper bei der Gruppe verbessert waren es zunächst 53 Wdh./min. dann die Differenz + 7 Wdh./min. Bei der Gruppe verschlechtert waren es 48 Wdh./min. und die Differenz +9,1 Wdh.. Durch die niedrige Probandenanzahl und hohe Standardabweichung kommt es zu fast keiner statistischen Signifikanz außer bei Stunden Bewegung pro Woche im Vergleich vorher zu der Differenz (verschlechtert $p=0,003$; verbessert $p=0,002$)

Für die Public Health Versorgung ist es wichtig, so früh wie möglich die Kinder bei Übergewicht zu warnen.

Summary

The BMI-SDS at the beginning 1,99 and the difference between after and before the intervention -0,14 correlate with none of the four main parameter calorie intake, fat consumption, stepper (repetitions per minute) and hours of movements per week, before intervention still the difference between before and after intervention. The probands were assigned into two groups (improved/worsened) concerning NAFLD status. In the improved group you see the daily calorie intake before 1834 kcal and the difference is -488kcal. The worsened group has 2240kcal and the difference is -622 kcal. The improved group with an average intake of total fat is 71g and a difference is -24g. The worsened group has 90g and the difference is -30g. The improved group related to hours of movement per week had an average of 4,28 hours per week and the difference is +0,9 hours. The worsened group has 3,6 hours of movement per week and the difference is +2 hours. The improved group related to stepper (repetitions per minute) has 53 repetition per minute and the difference is +7 repetition. The worsened group has an initial value of 48 repetitions per minute and the difference is +9,1 repetition per minute. The worsened group could increase every single parameter, more than the improved group. Because of the low number of subjects and the high standard deviation the statistical significance is not given except hours of movement per week in comparison before the intervention and the

difference, in both groups, (worsened $p=0,003$; improved $p=0,0002$). For public health nutrition care it is important to begin early enough with children.

Literatur:

American Diabetes Association; (2018). 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes, *Diabetes Care*. 41(suppl 1):S13–S27

Anderson E. L., Howe, L. D., Jones, H. E., Higgins, J. P., Lawlor, D. A., & Fraser, A.;(2015). The Prevalence of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis, *PloS one*. doi: 10.1371

Bauer M., (2015) Burden of Disease of Diabetes Mellitus Typ-2 In Austria, Institute for Pharmoeconomic Research. Vienna, Austria

Beydoun, M. A., & Wang, Y.;(2009). Parent-child dietary intake resemblance in the United States: evidence from a large representative survey, *Social science & medicine* (1982), 68(12), 2137–2144.

<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.03.029>

BMG,(2015):verfügbar bei:

https://www.sozialministerium.at/cms/site/attachments/0/8/1/CH4105/CMS1294144917211/gesund_geniessen_ernaehrungstipps_pixi.pdf, 5.9.2018

Binkin N., Spinelli A., Baglio G., Lamberti A.; (2013). What is common becomes normal: the effect of obesity prevalence on maternal perception, *Nutr, Metab Cardiovasc Dis.*;23(5):410–416

Buttitta M., Iliescu C., Rousseau A., Guerrien A.; (2014). Quality of life in overweight and obese children and adolescents: a literature review, *Qual Life Res.*;23(4):1117–1139.

Böhler T.; Wabitsch M.; Winkler U.; (2004). Patientenschulungsprogramme für Kinder und Jugendliche mit Adipositas

Cao M., Zhu Y., Li X., Chen Y., MA J., Jing J.:(2018). Gender-dependent association between sleep duration and overweight incidence in CHINESE school children: a national follow-up study, BMC Public Health. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5470-1>

Caspersen CJ., Powell KE., Christenson GM.:(1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research, Public Health Reports 100(2):126-131

Chang CJ.,Jian DY.,Lin MW.,Zhao JZ, Ho LT.,Juan CC.:(2015). Evidence in Obese Children:Contribution of Hyperlipidemia, Obesity Inflammation,and Insulin Sensitivity, PLoS ONE 10(5):e0125935. doi: 10.1371

Chen, YJ., Liu, M., Mao, CY., Zhang, SH.:(2018). An Investigation of Vitamin Levels Status in the Serum of Children in China, BioMed research international 6592757. <https://doi.org/10.1155/2018/6592757>

Chobanian A.V., Bakris G.L., Black H.R.,Cushman W.C. Green L.A., IzzoJr. J. L., Jones D.W., Materson B. J., Oparil S., WrightJr J.T., Roccella E.J., and the National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee.; (2003). Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure, Hypertension, 42:1206–1252 <https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2>

Cole T.J., Lobstein.T.; (2012). Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity, Pediatric obesity, 7(4):284-294. doi: 10.1111

Cornier MA., Dabelea D., Hernandez TL.:(2008). The metabolic syndrome, Endocrine Reviews (7):777-822. doi: 10.1210

Czerwinski-Mast M., Danielzik S., Asbeck I., Langnäse K., Spethmann C., Müller MJ.:(2003). Kieler Adipositaspräventionsstudie (KOPS). Konzept und erste Ergebnisse der Vierjahres-Nachuntersuchungen, Bundesgesundheitsblatt 24 727-731

DAK Studie (2017): verfügbar bei: <https://www.dak.de/dak/download/dak-studie-social-media-nutzung-1968596.pdf> Stand: 1.3.2019

Data –Input Kinder-kollektiv (2005): verfügbar bei: http://www.data-input.de/media/pdf-deutsch/Kompendium_III_Ausgabe_2009.pdf

DeBar LL., Stevens, VJ., Perrin N., Wu P., Pearson J., Yarborough BJ., Dickerson J., Lynch F.;(2012). A primary care-based, multicomponent lifestyle intervention for overweight adolescent females, *Pediatrics*, 129(3), 611–620.

<https://doi.org/10.1542/peds.2011-0863>

DeFronzo RA.; (2009). Banting-Vortrag – Vom Triumvirat zum ominösen Oktett: Ein neues Paradigma zur Behandlung des Typ-2-Diabetes mellitus, *Diabetes*; 58(4):773–95. doi: 10.2337/db09-9028

DGE D-A-CH Referenzwerte: verfügbar bei:

<https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/energie/>, Stand:4.9.2018

Eeg-Olofsson K., Cederholm J., Nilsson PM., Zethelius B., Nunez L., Gudbjörnsdóttir S., Eliasson B.; (2009). Risk of cardiovascular disease and mortality in overweight and obese patients with type 2 diabetes: an observational study in 13,087 patients, *Diabetologia*. 52(1):65-73. doi: 10.1007/s00125-008-1190-x

Elmadfa/Leitzmann; (2004). Ernährung des Menschen 4te Auflage

Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Cholesterol in Adults; (2001). Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, (Adult Treatment Panel III); 285(19):2486-2497

Farzanegi P., Dana A., Ebrahimipoor Z., Asadi M., Azarbayjani MA.; (2019). Mechanisms of beneficial effects of exercise training on non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD): Roles of oxidative stress and inflammation, *Eur J Sport Sci*.19(7):994-1003. doi: 10.1080/17461391.2019.1571114

Field AE., Coakley EH., Must A., Spadano JL., Laird N., Dietz WH., Rimm E., Colditz GA.; (2001). Impact of overweight on the risk of developing common chronic diseases during a 10-year period, *Archives of Internal medicine* 161(13):1581-1586

Finger JD., Varnaccia G., Borrmann A., Lange C., Mensink G.; (2018). Körperliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KIGGS Welle 2 und Trends, Robert Koch-Institut, Berlin, Journal of Health Monitoring. doi 10.17886/RKI-GBE-2018-006.2

Finucane MM., Stevens GA., Cowan MJ., Danaei G., Lin JK., Paciorek CJ., Singh GM., Gutierrez HR., Lu Y., Bahalim AN., Farzadfar F., Riley LM., Ezzati M.; (2011). Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Body Mass Index). National, regional, and global trends in body mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants, Lancet. 377(9765):557-567. doi: 10.1016/S0140-6736(10)62037-5

Frank L., Yesil-Jürgens R., Born S., Hoffmann R., Santos-Hövenner C., Lampert T., (2018). Maßnahmen zur verbesserten Einbindung und Beteiligung von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund in KIGGS Welle 2, Journal of healthmonitoring, doi 10.17886/RKI-GBE-2018-017

Gong QH., Li SX., Li H., Cui J., Xu GZ.; (2018). Insufficient Sleep Duration and Overweight/Obesity among Adolescents in a Chinese International Journal of Environmental Research and Public Health. 15(5), 997; <https://doi.org/10.3390/ijerph15050997>

Hamasaki H., Kawashima Y., Katsuyama H., Sako A., Goto A., Yanai H.; (2017). Association of handgrip strength with hospitalization, cardiovascular events, and mortality in Japanese patients with type 2 diabetes, Scientific Reports 7041. doi: 10.1038/s41598-017-07438-8

Heerwagen MJR., Miller MR., Barbour LA., Friedman JE.; (2010). Maternal obesity and fetal metabolic programming: a fertile epigenetic soil, American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology.;299(3): R711-R722

Heshmat R., Larijani FA., Pourabbasi A., Pourabbasi A.; (2014). Do overweight students have lower academic performance than their classmates? A pilot cross sectional study in a middle school in Tehran, J Diab Metabol Disord.;13(1):87.

Iannotti RJ., Wang J.; (2013). Trends in Physical Activity, Sedentary Behavior, Diet, and BMI Among US Adolescents, 2001–2009, From the American Academy of Pediatrics, 606–614doi: 10.1542/peds.2013-1488

Ibrahim S., Sidani S.; (2014). Strategies to recruit minority persons: a systematic review, J Immigr Minor Health 16(5):882-888

Institute for Health Metrics and Evaluation ;(2017). Global burden of disease data visualization, University of Washington, Washington verfügbar bei: www.healthdata.org/results/country-profiles, Stand: 10.10.2018

Kalyani RR., Corriere M., Ferrucci L.:(2014). Age-related and disease-related muscle loss: the effect of diabetes, obesity, and other diseases, Lancet Diabetes Endocrinol 819-29. doi: 10.1016/S2213-8587(14)70034-8

Katzmarzyk PT., Barlow S., Bouchard C., Catalano PM., Hsia DS., Inge TH., et al.; (2014). An evolving scientific basis for the prevention and treatment of pediatric obesity, Int J Obes; 38:887–905

Keskin M., Kurtoglu S., Kendirci M., Atabek ME., Yazici C.; (2005). Homeostasis model assessment is more reliable than the fasting glucose/insulin ratio and quantitative insulin sensitivity check index for assessing insulin resistance among obese children and adolescents, Pediatrics 115(4):500-503

Korsten-Reck U., Kaspar T., Kromeyer-Hauschild K., Bös K., Berg A. Dickhuth HH.; (2007). Motor Abilities and Aerobic Fitness of Obese, Int J Sports Med. doi 10.1055/s-2007-964968

Kromeyer-Hauschild et al.; (2011). KIGGS, Int J Pediatr Obes 6(2-2) e129-137

Kromeyer-Hauschild et al.; (2008). JENA, Aktuelle Ernährungsmedizin 33(3): 116-122

Kurtoglu S., Hatipoglu M., Mazicioglu M., Kendirci M., Keskin M., Kondolot M.; (2010), Insulin Resistance in Obese Children and Adolescents: HOMA-IR Cut-Off Levels in the Prepubertal and Pubertal Periods, J Clin Res Ped Endocrinol. doi: 10.4274/jcrpe.v2i3.100

Kwak BR., Bäck M., Bochaton-Piallat ML., Caligiuri G., Daemen MJAP., Davies PF., Hofer IM., Holvoet P., Jo H., Krams R., Lehoux S., Monaco C., Steffens S., Virmani R., Weber C., Wentzel JJ., Evans PC.; (2014). Biomechanical factors in atherosclerosis: mechanisms and clinical implications, *European Heart Journal*. doi: 10.1093/eurheartj/ehu353

Li S., Chen W., Srinivasan SR., Bond MG., Tang R., Urbina EM., Berenson GS.; (2003). Childhood cardiovascular risk factors and carotid vascular changes in adulthood: the Bogalusa Heart Study, *JAMA* 290(17):2271-2276

Lim S., Meigs JB.; (2013). Ectopic fat and cardiometabolic and vascular risk, *Int J Cardiol*. doi: 10.1016/j.ijcard.2013.08.077

Lioret S., Touvier M., Balin M., Huybrechts I., Dubuisson C., Dufour A., Bertin M., Maire B., Lafay L.; (2011). Characteristics of energy under-reporting in children and adolescents, *Br J Nutr*. 105(11):1671-1680. doi: 10.1017/S0007114510005465

Lughetti L., Bruzzi P., Predieri B.; (2010). Evaluation and management of hyperlipidemia in children and adolescents, *Curr Opin Pediatr*. 22(4):485–493/ doi: 10.1097

Mann JP.; Goonetilleke R.; McKiernan P.; (2015). Paediatric non- alcoholic fatty liver disease: a practical overview for non-specialists, *Arch. Dis. Child*. doi: 10.1136/archdischild-2014-307985

Manz K., Schlack R., Poethko-Müller C., Mensink G., Finger J., Lampert T.; (2014). Körperlich-sportliche Aktivität und Nutzung elektronischer Medien im Kindes- und Jugendalter, Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, Robert Koch-Institut. Berlin doi: 10.1007/s00103-014-1986-4

Martinez-Gomez D., Ruiz JR., Gomez-Martinez S., Chillón P., Rey-López JP., Díaz LE., Castillo R., Veiga OL., Marcos A.; (2011). Active commuting to school and cognitive performance in adolescents: the AVENA study, *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 165(4):300-305

Mayerhofer EA.; (2017). multidisciplinary intervention program in childhood obesity improves insulin resistance

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2018). JIM-Studie 2018 - Jugend, Information, (Multi-) Media. Verfügbar bei:
https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2018/Studie/JIM_2018_Gesamt.pdf,
Stand: 1.3.2019:

Metabolisches Syndrom. Neue Definition der IDF.verfügbar bei;
http://www.ipmpraevention.de/docs/Metabolisches_Syndrom_2005.pdf Stand: 21.10.2008

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC); (2017). Worldwide trend in body-mass-index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults, Volume 390, No. 10113, 2627–2642, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3)

Noetutgut; verfügbar bei: <https://www.noetutgut.at/vorsorge/durch-dick-und-duenn/>
Stand: 1.10.18

Oldridge NB., Stump TE., Nothwehr FK., Clark DO.; (2001). Prevalence and outcomes of comorbid metabolic and cardiovascular conditions in middle- and older-age adults, J Clin Epidemiol. 54(9):928-934

Park M.H., Skow, Á., De Matteis, S., Kessel, AS., Saxena, S., Viner, RM., Kinra, S.; (2015). Adiposity and carotid-intima media thickness in children and adolescents: a systematic review, BMC Pediatrics. 15, 161. doi: 10.1186/s12887-015-0478-5

Preuß U.;(2007). Fördekids- Durch Dick &Dünn Evaluationsbericht (Das Präventionsprogramm für übergewichtige Kinder in Schleswig- Holstein). Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde

Raj M., Kumar RK.; (2010). Obesity in children adolescents, Indian J. Med. Res. 132, 598- 607.

Ramelow D., Griebler R., Hofmann F., Unterweger K., Mager U., Felder-Puig R., Dür, W.;(2011). Gesundheit und Gesundheitsverhalten von österreichischen Schülerinnen

und Schülern: Ergebnisse des WHO-HBSC-Survey 2010, Wien: Bundesministerium für Gesundheit (BMG)

Reilly JJ., Kelly J.; (2011). Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review, *Inter J Obes.*;35(7):891–898.

Reinehr T.; Dobe M., Kersting M.; (2010). Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter: Die Schulungsprogramme OBELDICKS Light und OBELDICKS für übergewichtige und adipöse Kinder und Jugendliche

Reinehr T.;(2011). Symposium III: Metabolic health, weight management and obesity prevention in childhood and adolescence Effectiveness of lifestyle intervention in overweight children, *Proceedings of the Nutrition Society* 70, 494–505
doi:10.1017/S0029665111000577

Robert Koch-Institut; (2008). Lebensphasenspezifische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes

Robert Koch- Institut; (2013). Referenzperzentile für anthropometrische Maßzahlen und Blutdruck aus der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KIGGS) , doi: 10.25646./3179

Rust P., Hasenegger V., König J.; (2017). Österreichischer Ernährungsbericht

Saffari F., Jalilolghadr S., Esmailzadehha N., Azinfar P.; (2012). Metabolic syndrome in a sample of the 6 to16 year old overweight or obese pediatric population:a comparison of two definitions, *The Clin Risk Manag.*, 8:55-63. doi:
10.2147/TCRM.S26673

Schulbuffet, verfügbar bei:

<https://www.bmgf.gv.at/home/Gesundheit/Ernaehrung/Unser%20Schulbuffet/>, 18.5.2018, Stand: 1.2018

Sinaiko AR., Caprio S.; (2012). Insulin resistance, *J Pediatr.*
<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.01.012>

Sluik D., Boeing H., Montonen J., Pischon T., Kaaks R., Teucher B., Tjønneland A., Halkjaer J., Berentzen TL., Overvad K., Arriola L., Ardanaz E., Bendinelli B., Grioni

S., Tumino R., Sacerdote C., Mattiello A., Spijkerman AM., Van der A DL., Beulens JW., Van der Schouw YT., Nilsson PM., Hedblad B., Rolandsson O., Franks PW., Nothlings U.; (2011). Associations between general and abdominal adiposity and mortality in individuals with diabetes mellitus, *Am J Epidemiol*, <https://doi.org/10.1093/aje/kwr048>

Statistik Austria - Statistik des Bevölkerungsstandes (10. 6. 2015)

Stiel A.; (2016). Kardiovaskuläre Prävention bei juveniler Adipositas durch Lifestyle Intervention am Beispiel des multidisziplinären Therapieangebotes „Enorm in Form“ der Wiener Gebietskrankenkasse

Suissa K., Benedetti A., Henderson M., Gray-Donald K., Paradis G.; (2019). The Cardiometabolic Risk Profile of Underreporters of Energy Intake Differs from That of Adequate Reporters among Children at Risk of Obesity, *The Journal of nutrition*, 149(1), 123–130. <https://doi.org/10.1093/jn/nxy209>

Swinburn BA., Caterson I., Seidell JC., James W.P.; (2004). Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity, *Public Health Nutr*, 7(1A),123-146

Thomas G., Khunti K., Curcin V., Molokhia M., Millett C., Majeed A., Paul S.; (2014). Obesity paradox in people newly diagnosed with type 2 diabetes with and without prior cardiovascular disease, *Diabetes Obes Metab* 16(4):317-325. doi: 10.1111/dom.12217

Titze S., Ring-Dimitriou S., Schober PH., Halbwachs C., Samitz G., Miko HC., Lercher P., Stein KV., Gäbler C., Bauer R., Gollner E., Windhaber J., Bachl N., Dorner TE.; (2010). Arbeitsgruppe Körperliche Aktivität/Bewegung/Sport der Österreichischen Gesellschaft für Public Health, Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung. Wien: Bundesministerium für Gesundheit, Gesundheit Österreich GmbH / Geschäftsbereich Fonds Gesundes Österreich

Toplak H., Hoppichler F., Wascher TC. et al.; (2016). Obesity and type 2 diabetes, *Wien Klin Wochenschr*. 128(Suppl 2): 196. <https://doi.org/10.1007/s00508-016-0986-9>

Toplak H.; (2005). Das Metabolische Syndrom – Beginn des „Tödlichen Quartetts?“, Journal für Kardiologie

Truthmann J., Mensink GBM., Richter A.; (2011). Relative validation of the KIGGS Food Frequency Questionnaire among adolescents in Germany, Nutrition Journal, <https://doi.org/10.1186/1475-2891-10-133>

Tseng CH.; (2013). Obesity paradox: differential effects on cancer and noncancer mortality in patients with type 2 diabetes mellitus, Atherosclerosis, 226(1):186-192. doi: 10.1016

Vivarini P., Kerr JA., Clifford SA., Grobler AC., Jansen PW., Mensah FK., Baur LA., Gibbons K., Wake M.; (2019). Food choices: concordance in Australian children aged 11-12 years and their parents, BMJ open, 9(Suppl 3), 147–156. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020898>

Wabitsch M.; (2015). Konsensbasierte (S2) Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Prävention von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter

Wabitsch M., Berg A. et al.; (2014). Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“

Weghofer D., Maruszczak K., Schindler K., Sulz I., Purtscher A., Pail E.; (2017). Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI), Bericht Österreich(BMGF)

Weiss R., Bremer AA., Lustig RH.; (2013). What is metabolic syndrome, and why are children getting it?, Annals of the New York Academy of Sciences. doi: 10.1111/nyas.12030

WHO; (2010). Global recommendations on physical activity for health, Geneva

World Health Organization; (1999). Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and Its Complications: Report of a WHO Consultation. World Health Organization, Geneva

World Health Organization; (2012). Guideline: Sodium Intake for Adults and Children. World Health Organization, Geneva

Tabellenverzeichnis

Tabelle1: BMI-Klassifikation in Perzentile nach Kromeyer-Hausschild, 2001.	6
Tabelle2: Data- Input Kinder-Kollektiv, http://www.data-input.de/media/pdf-deutsch/Kompendium_III_Ausgabe_2009.pdf 2005	8
Tabelle 3: BMI: Buben und Mädchen in Österreich 1975-2016, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017	10
Tabelle 4: BMI: Deutschland, 1975-2016, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017	11
Tabelle 5: BMI: Buben und Mädchen im Vergleich USA 1975-2016, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017	12
Tabelle 6: Buben im Vergleich DGE Referenzwerte und dem Ernährungsbericht von Elmadfa et al. 2012	14
Tabelle 7: Mädchen im Vergleich von Soll Zustand (D-A-CH Referenzwerte, DGE), mit dem Ist Zustand (Ernährungsbericht, Elmadfa et al. 2012)	14
Tabelle 8: Adipositas Prädiktoren für Schülerinnen und Schüler laut WHO/COSI, Weghofer et al.2017	16
Tabelle 9: Frühstücksgewohnheiten, bei Kindern und Jugendlichen zwischen11-17 Jahren, Österreichischer Ernährungsbericht 2017, Rust et al)	16
Tabelle 10: Auswirkungen von Schlafdauer auf anthropometrische Parameter (Gong et al.,2018)	18
Tabelle 11: Mediennutzungszeiten verglichen mit Buben und Mädchen a) körperliche Inaktivität (weniger als 2-mal pro Woche 60 Min/Tag körperlich aktiv sein), b) fehlende Sportbeteiligung in Abhängigkeit von der Bildschirmnutzung. AOR - adjustiertes Odds Ratio für Alter und Sozialstatus (Manz et al. 2014)	20
Tabelle 12: Migrationshintergrund verglichen mit SES von der gewichteten Stichprobe (Frank et al. 2018)	23
Tabelle 13: Risikofaktor für Kinder und Jugendliche zwischen 8-15 Jahre, (Wabitsch, S2 Leitlinie 2015)	27
Tabelle: 14: Diagnose des Metabolischen Syndroms: 3 verschiedene Ansichten: 1 (Expert Panel on Detection, 2001); 2 (Metabolisches Syndrom. Neue Definition der IDF, 2005);3 (WHO,1999)	29
Tabelle 15: Energiezufuhr für Buben und Mädchen je nach Alter bei einem PAL von 1,4, (DGE, D-A-CH Referenzwerte, 2018)	31

Tabelle 16: Ernährungsgrundlage eingeteilt in Portionsgrößen, Pixi- Buchs „Gesund genießen“ BMG, 2015	32
Tabelle 17: Evaluierte ambulante Therapieprogramme zusammengefasst im deutschsprachigen Raum „hard facts“	36
Tabelle 18: Referenzwerte vom Labor des AKHs im Vergleich mit den Referenzwerten von der Wabitsch & Kunze, Leitlinie S2, 2013	42
Tabelle 19: BMI-SDS Korrelationen mit verschiedenen Parametern vor der Intervention und die Differenz von Nach und vor der Intervention	46
Tabelle 20: Ausprägung der NAFLD in deutlich, mäßig und nein Kategorien in Prozent eingeteilt, wie bei Mayerhofer (2017)	47
Tabelle 21: Mittelwerte der Gruppen ja, mäßig und Nein eingeteilt in vor und nach der Intervention von den 4 Hauptparametern	48
Tabelle 22: Mittelwerte der 4 Hauptparameter der Gruppen NAFLD verbessert im Vergleich mit den Mittelwerten NAFLD gleich/verschlechtert vor der Intervention und die Differenz von nach minus vor der Intervention	50
Tabelle 23: HOMA-IR Korrelation mit verschiedenen Parametern	52
Tabelle 24: Häufigkeit des Nahrungsmittelverzehr bei Frage 32(Pommes, frittiertes), 33(Hamburger, Kebap), 50 (Fertiggerichte), 26 (frisch gekochtes Gemüse), und 11 (Vollkornbrot, Schwarzbrot) vor und nach der Intervention.	54
Tabelle 25: Wieviel Prozent der Kinder, wie viele Stunden für technische Medien pro Tag in Anspruch genommen wurden.	66
Tabelle 26: Vergleich der Ergebnisse von den Studien „Enorm in Form“ und De Bar et al. 2012	67

Grafikverzeichnis:

Grafik 1: KIGGS: Kromeyer-Hauschild et al., 2011 Jena: Kromeyer-Hauschild et al., 2008	7
Grafik 2: Globale Entwicklung des BMI bei Kinder- und Jugendlichen getrennt nach Geschlecht im 15 Jahresverlauf von 1975 bis 2016, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017	9
Grafik 3: Anstieg adipöser Mädchen nach Regionen aufgelistet, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017	9
	84

Grafik 4: Anstieg des Anteils an adipöser Buben nach Regionen aufgelistet, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017	10
Grafik 5: BMI: Buben und Mädchen Vergleich Österreich NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017	11
Grafik 6: BMI Buben und Mädchen Vergleich Deutschland, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017	11
Grafik 7: BMI Buben und Mädchen in den USA, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2017	12
Grafik 8: Einfluss der maternalen Adipositas auf das Kind, Heerwagen et al. 2010	13
Grafik 9: Anteile in Prozent des Obst- und Gemüseverzehr von Buben und Mädchen in Altersstufen gegliedert, Rust et al. 2017, Österreichischer Ernährungsbericht	15
Grafik 10: Anteil der Buben und Mädchen, welche den WHO Bewegungsempfehlungen gerecht werden, Finger et al. 2018	17
Grafik11: 11-17-jährige Kinder und Jugendliche getrennt nach Geschlecht und Bildschirmnutzungsdauer pro Tag, Manz et al. 2014	19
Grafik 12: Die Prävalenz von Übergewicht gemessen am sozialen Status, Czerwinski-Mast et al. 2003	21
Grafik 13: Lebensstilunterschiede verglichen mit sozialem Status, Czerwinski-Mast et al. 2003	21
Grafik 14: Einschätzung der Eltern, eingeteilt in SES sozioökonomischer Status, über mittelmäßigen bis schlechten Gesundheitszustand ihrer Kinder, Finger et al 2018	22
Grafik 15: Aufteilung der Kinder mit ausländischer Staatsbürgerschaft, Statistik Austria, 2015	22
Grafik 16: Pixi-Buch, „Gesund genießen“ BMG, 2015	32
Grafik 17: BMI Perzentil am Anfang (links) und Ende (rechts) der Intervention, wie bei Mayerhofer (2017)	45
Grafik18: BMI-SDS vor (links) und nach (rechts) der Intervention, wie bei Mayerhofer (2017)	46
Grafik 19: Anzahl der Ausprägungen von NAFLD, nein, mäßig und deutlich, vor der Intervention, wie bei Mayerhofer (2017)	47
Grafik 20: Anzahl der Ausprägungen von NAFLD, nein, mäßig und deutlich, nach Intervention, wie bei Mayerhofer (2017)	47
Grafik 21: HOMA-IR vor und nach der Intervention, wie bei Mayerhofer (2017)	51
Grafik 22: Energieaufnahme in kcal/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention, wie bei Mayerhofer (2017)	55
	85

Grafik 23: Kohlenhydrataufnahme in g/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention	56
Grafik 24: Eiweißaufnahme in g/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention	56
Grafik 25: Fettaufnahme in g/d vorher (links) und nachher (rechts)	57
Grafik 26: gesättigte Fettsäuren in g/d vorher (links) und nachher (rechts)	57
Grafik 27: einfach ungesättigte Fettsäuren in g/d vorher (links) und nach (rechts) der Intervention	58
Grafik 28: Mehrfach ungesättigte Fettsäuren in g/d vorher (links) und nachher (rechts)	59
Grafik 29: Ballaststoffaufnahme in g/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention	59
Grafik 30: Wissensquiz Punktestand vor (links) und nach (rechts) der Intervention von den Begleitpersonen der Kinder und Jugendlichen	60
Grafik 31: Punktestand des Wissensquiz der Kinder vor (links) und nach (rechts) der Intervention	60
Grafik 32: Stunden pro Woche Bewegung vor (links) und nach (rechts) der Intervention	61
Grafik 33: Puls/min nach Belastung am Laufband vor (links) der Intervention und nachher (rechts)	62
Grafik 34: Anzahl der Wdh./min am Stepper vor (links) und nach (rechts) der Intervention	62
Grafik 35: Anzahl der Wiederholungen der Stufen vor (links) und nach (rechts) der Intervention	63
Grafik 36: Sit up Wiederholungen mit einem Medizinball pro Minute vor (links) und nach (rechts) der Intervention	63
Grafik 37: HOMA- IR vor der Intervention im Vergleich mit den Stunden Bewegung pro Woche Bewegung	64
Grafik 38: HOMA- IR nach der Intervention im Vergleich mit den Stunden Bewegung pro Woche	65
Grafik 39: Einteilung nach Häufigkeiten der Mediennutzungszeit in Stunden vor und nach der Intervention	66

Abkürzungsverzeichnis:

AGES Österreichische Agentur für Ernährungssicherheit

AKH Allgemeines Krankenhaus

AOR adjustiertes Odds ratio

ASKÖ Arbeitsgemeinschaft für Sport und Körperkultur
in Österreich

BCM Body cell mass

BIA Bioimpedanzanalyse

BMI Body mass index

CIMT carotid intima-media thickness test

D-A-CH Deutschland Österreich Schweiz

DGE Deutsche Gesellschaft für Ernährung

EIF Enorm in Form

FITOC Freiburg Intervention Trial For Obese Children

HBSC Health Behaviour in School-aged Children Studie

HDL High density Lipoprotein

HOMA- IR Homeostasis model assessment- Insulinresistance

IDF Internationale Federation für Diabetes

KIGGS Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland

LDL low density lipoprotein

METS Metabolisches Syndrom

NAFLD nicht alkoholische Fettlebererkrankung

NASH nicht alkoholische Steatohepatitis

NCEP - ATP- III National Cholesterol Education Program

OSA obstruktive Schlafapnoe

PAL Physical activity level

SDS Standard Deviation Scores

SES sozioökonomische Status

WDH Wiederholungen

WGKK Wiener Gebietskrankenkasse

WHO World Health Organization

Anhangverzeichnis:

Anhang 1: Mikronährstoffe

Grafik 1: Magnesiumaufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Grafik 2: Kalziumaufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Grafik 3: Natriumaufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Grafik 4: Kaliumaufnahme in g/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Grafik 5: Phosphoraufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Grafik 6: Eisenaufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Grafik 7: Vitamin A Aufnahme in $\mu\text{g/d}$ vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Grafik 8: Vitamin B₁₂- Gehalt in $\mu\text{g/d}$ vorher (links) und nachher (rechts)

Grafik 9: Folsäureaufnahme in $\mu\text{g/d}$ vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Grafik 10: Vitamin B₃-Aufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Grafik 11: Vitamin B₁-Aufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Grafik 12: Vitamin B₂-Aufnahme in mg/d vorher (links) und nachher (rechts)

Grafik 13: Vitamin B₆- Aufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Grafik 14: Vitamin C Aufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Grafik 15: Vitamin D Aufnahme in $\mu\text{g}/\text{d}$ vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Grafik 16: Vitamin E Aufnahme in mg/d vorher (links) und nachher (rechts)

Anhang 2: Erst- und Abschlussuntersuchung

Anhang 3: Erstanamnese

Anhang 4: monatliche ärztliche Kontrolle

Anhang 5: Ernährungsquiz

Anhang 6: Fitnesstest

Anhang1 Mikronähstoffe

Mikronährstoffe beinhalten Mengenelemente, Spurenelemente, Vitamine und sekundäre Pflanzenstoffe. Diese sind essentiell für den Körper um wichtige Funktionen auszuführen, wie Enzymreaktionen oder antioxidative Prozesse.

Vitamine können nicht selber im Körper hergestellt werden, daher muss man sie mit der Nahrung zuführen. Sie sind essentiell und werden für wichtige Körperfunktionen (Immunsystem, Schutz von Zellen) benötigt. Für diese Arbeit wurden die wichtigsten Vitamine dokumentiert und diskutiert.

1a Mengenelemente

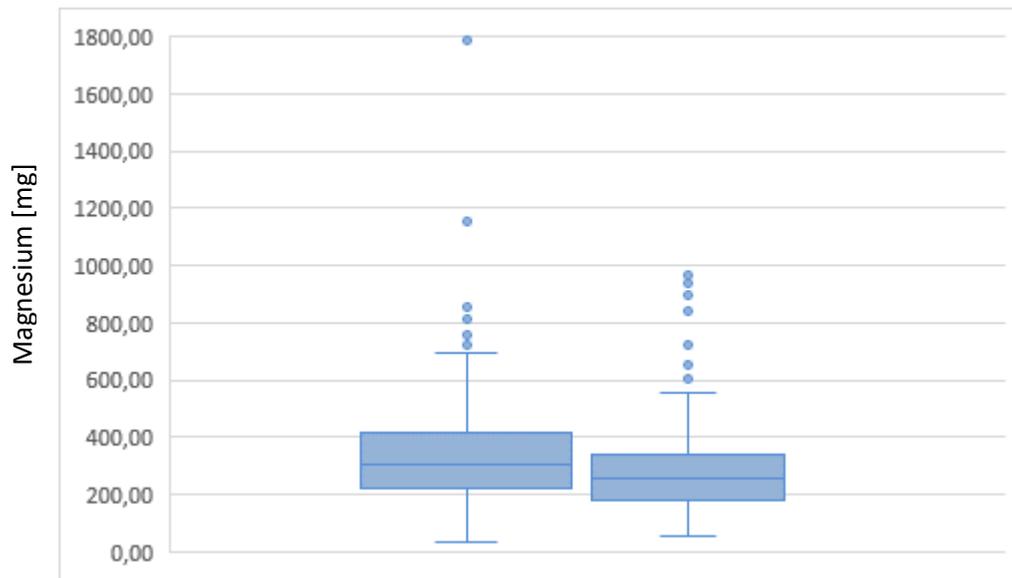
Sie werden deswegen so genannt, da sie in größeren Mengen im Körper vorkommen. In der Arbeit wurden nur einige der Elemente diskutiert: Kalzium, Magnesium, Kalium, Phosphor und Natrium.

Vitamin A, Vitamin D (über die Nahrung zugeführte Menge), Kalium, Eisen und Folsäure erreichen vor der Intervention sowie nachher nicht den angegebenen Referenzwert.

Kalzium, Phosphor, Vitamin E liegen zu Beginn der Intervention oberhalb des Referenzwertes und danach unterhalb.

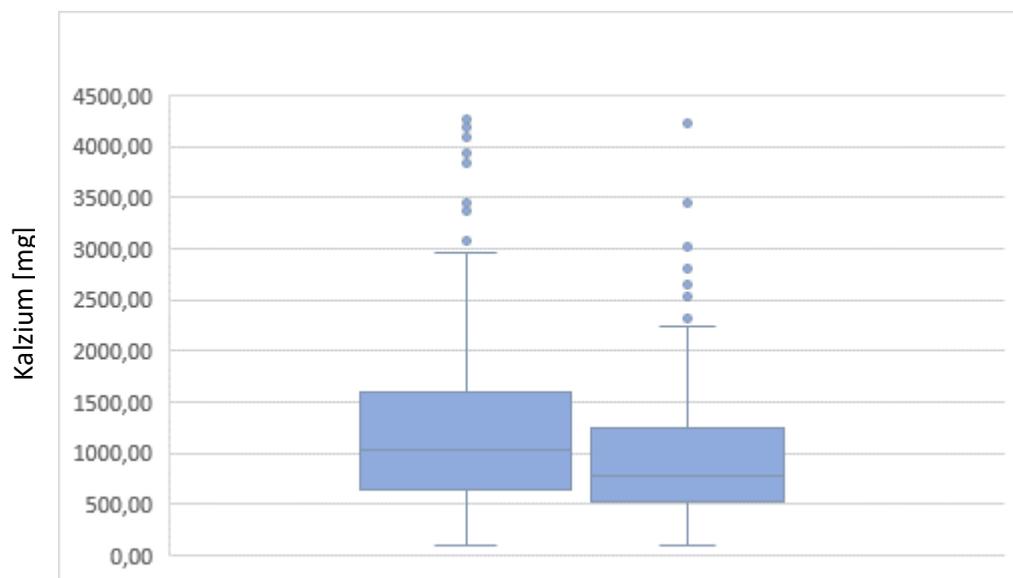
Magnesium, Natrium, Vitamin B₁, Vitamin B₂, Vitamin B₃, Vitamin B₁₂, Vitamin C, Vitamin B₆ waren sowohl bei Start der Intervention als auch gegen Ende oberhalb des Referenzwertes.

Mediane Magnesiumaufnahme vorher $308,2 \pm 186$ mg/d und nachher: $256,29 \pm 159,72$ mg/d, ($p < 0,002$) Der Referenzwert von 240 mg/d wird bei beiden Messzeitpunkten deutlich überschritten.



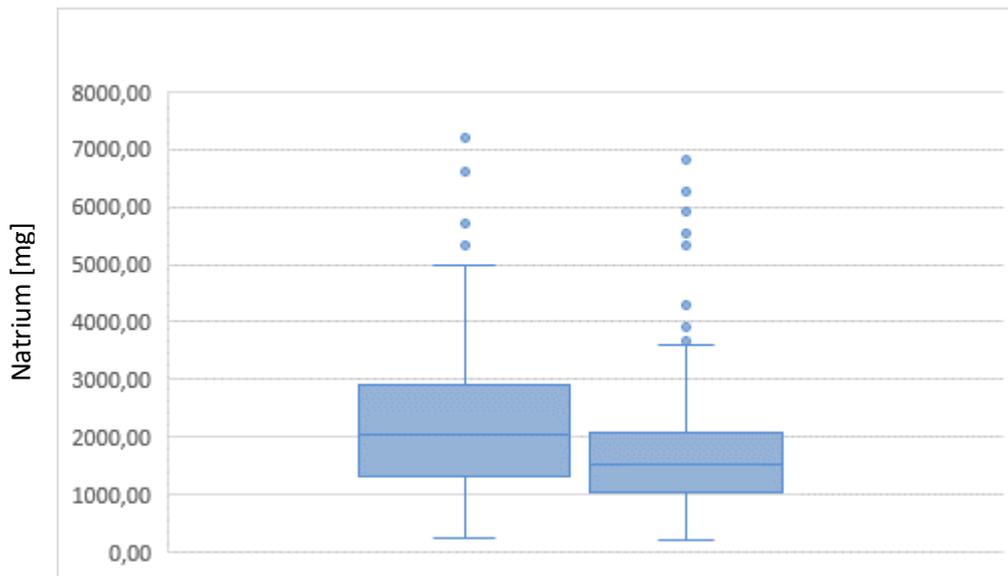
Grafik 1: Magnesiumaufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Kalziumaufnahme war vorher $1023,66 \pm 949,12$ mg/d und nachher: $777,12 \pm 696,4$ mg/d ($p < 0,002$) Referenzwert laut DACH: 1100 mg/d



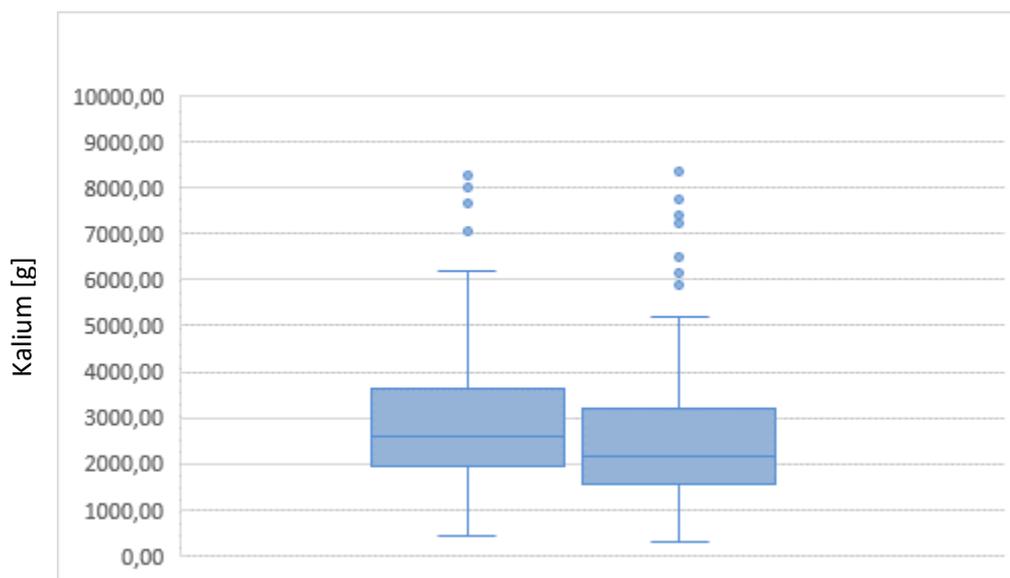
Grafik 2: Kalziumaufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Natriumaufnahme ist vorher $2027,65$ mg/d $\pm 1575,15$ mg/d und nachher $1534,76 \pm 1004,25$ mg/g Der Referenzwert beträgt 1100 mg/d. ($p < 0,002$)



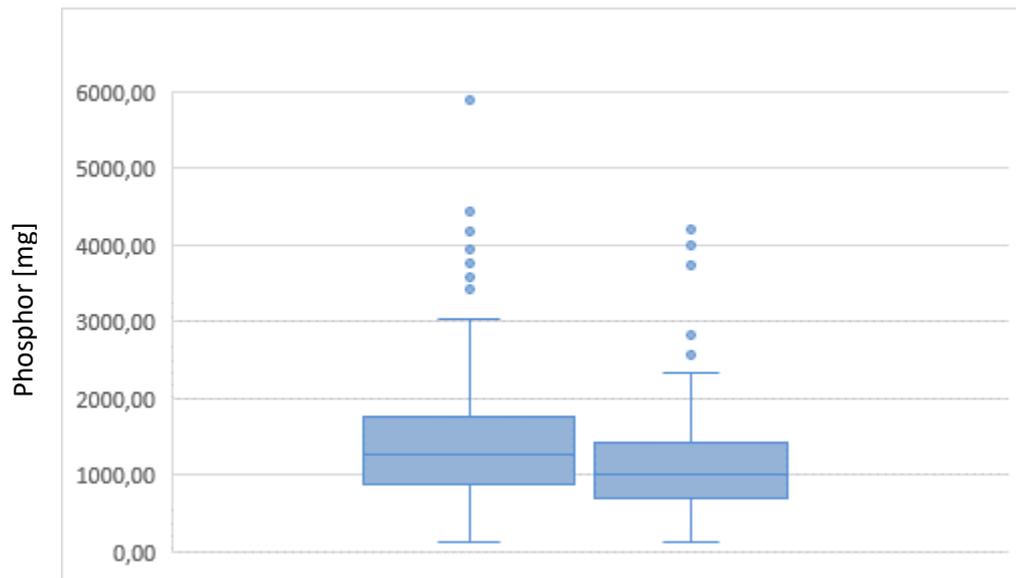
Grafik 3: Natriumaufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Der Kaliumaufnahme vor Beginn der Intervention ist $2599,24 \pm 1681,97$ mg/d und nachher $2170,70 \pm 1620,85$ mg/d. ($p < 0,002$) Der Referenzwert beträgt 2900 mg/d



Grafik 4: Kaliumaufnahme in g/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

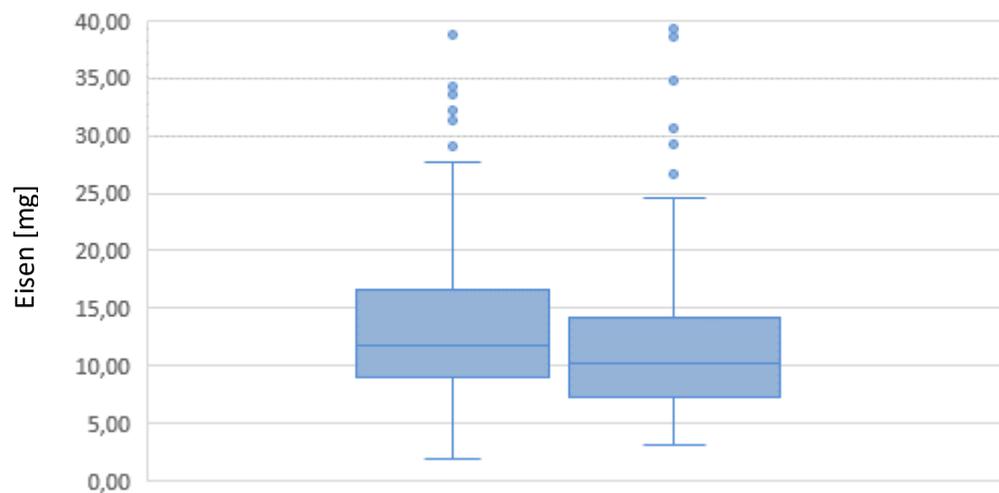
Vor der Intervention ist der Phosphoraufnahme $1282,49,96 \pm 874,62$ mg/d danach $1004,37 \pm 717,44$ mg/d. Der Referenzwert beläuft sich auf 1250 mg/d. ($p < 0,002$)



Grafik 5: Phosphoraufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

1b Spurenelemente

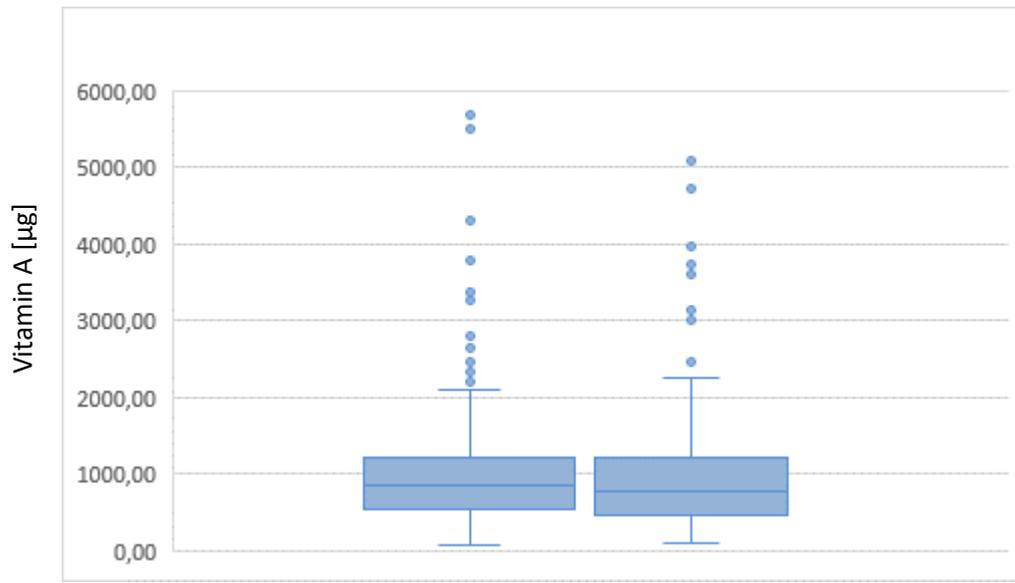
Der Eisenaufnahme vor der Intervention ist $11,75 \pm 7,61$ mg/d und nachher: $10,22 \pm 7,06$ mg/d. ($p < 0,002$). Der Referenzwert für Kinder und Jugendliche zwischen 10-13 Jahre beträgt 13,5 mg/d.



Grafik 6: Eisenaufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

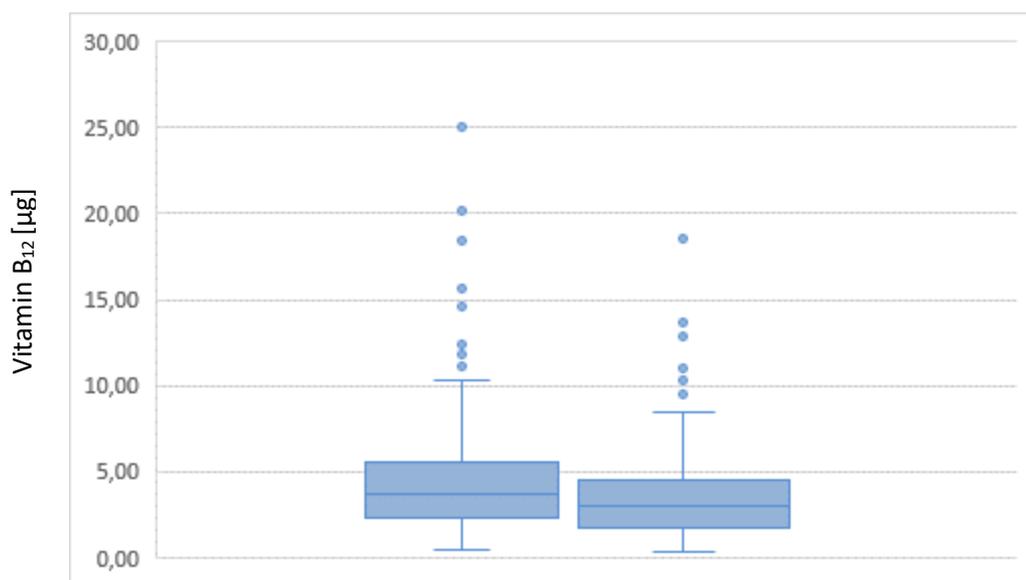
Vitamine

Vor der Intervention war die Vitamin A Aufnahme $843,12 \pm 654,14 \mu\text{g/d}$ und nachher $787,26 \pm 739,31 \mu\text{g/d}$. ($p=0,1$) Daher keine signifikante Änderung. Der Referenzwert beträgt $900 \mu\text{g/d}$.



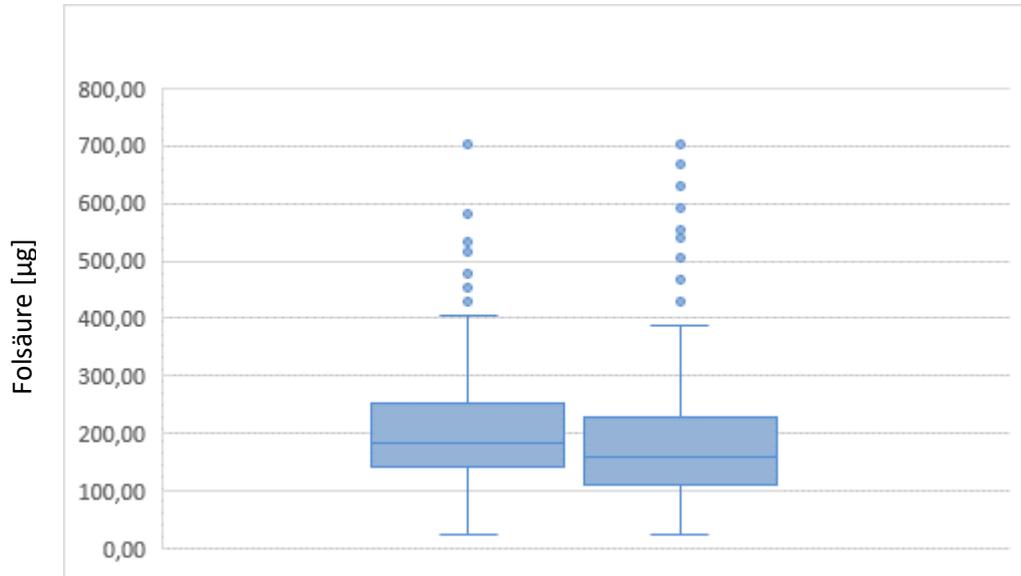
Grafik 7: Vitamin A Aufnahme in $\mu\text{g/d}$ vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Die Vitamin B₁₂ Aufnahme ist vorher $3,74 \pm 3,22 \mu\text{g/d}$ und nachher $2,97 \pm 2,79 \mu\text{g/d}$. ($p < 0,002$). Referenzwert beläuft sich auf $2 \mu\text{g/d}$.



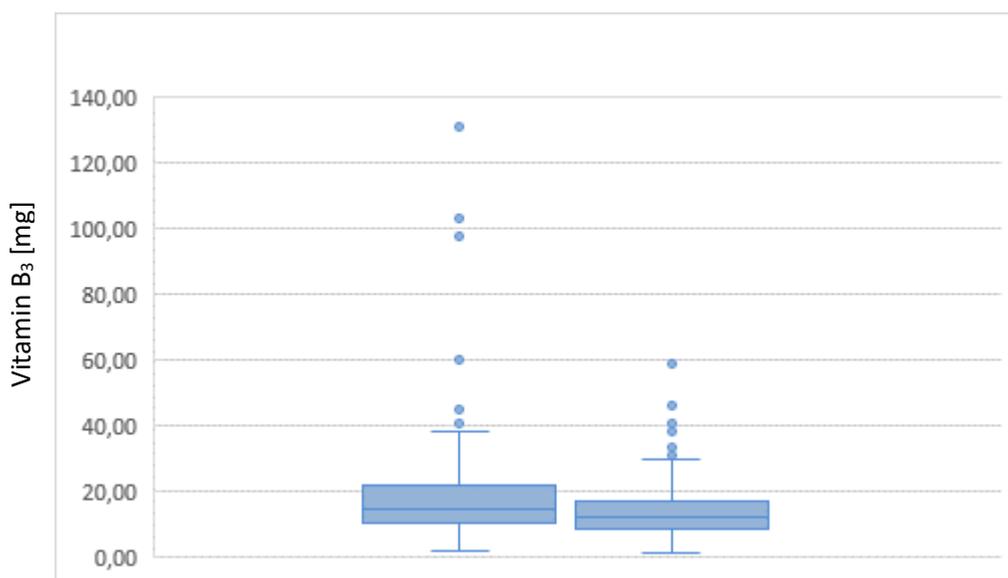
Grafik 8: Vitamin B₁₂- Gehalt in $\mu\text{g/d}$ vorher (links) und nachher (rechts)

Vor dem Beginn der Intervention war die Folsäureaufnahme $182,76 \pm 111,36 \mu\text{g/d}$ und nachher $159,17 \pm 119,33 \mu\text{g/d}$. ($p=0,007$) Der Referenzwert laut DACH beträgt $240 \mu\text{g/d}$.



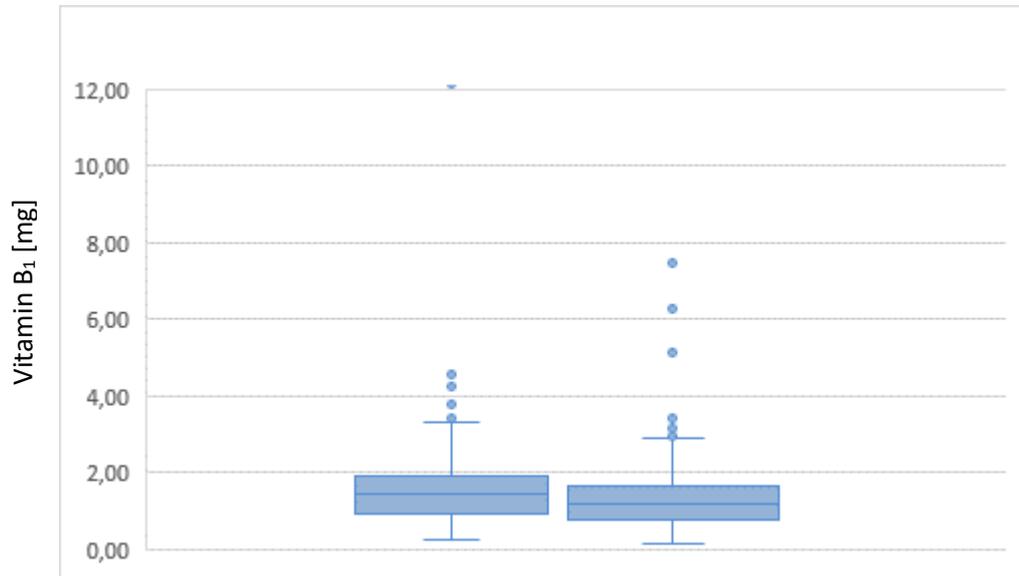
Grafik 9: Folsäureaufnahme in $\mu\text{g/d}$ vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Vitamin B₃ Aufnahme vorher ist $14,49 \pm 11,6 \text{ mg/d}$ und nachher $12,1 \pm 8,81 \text{ mg/d}$. ($p<0,002$). Der Referenzwert beträgt 12 mg/d .



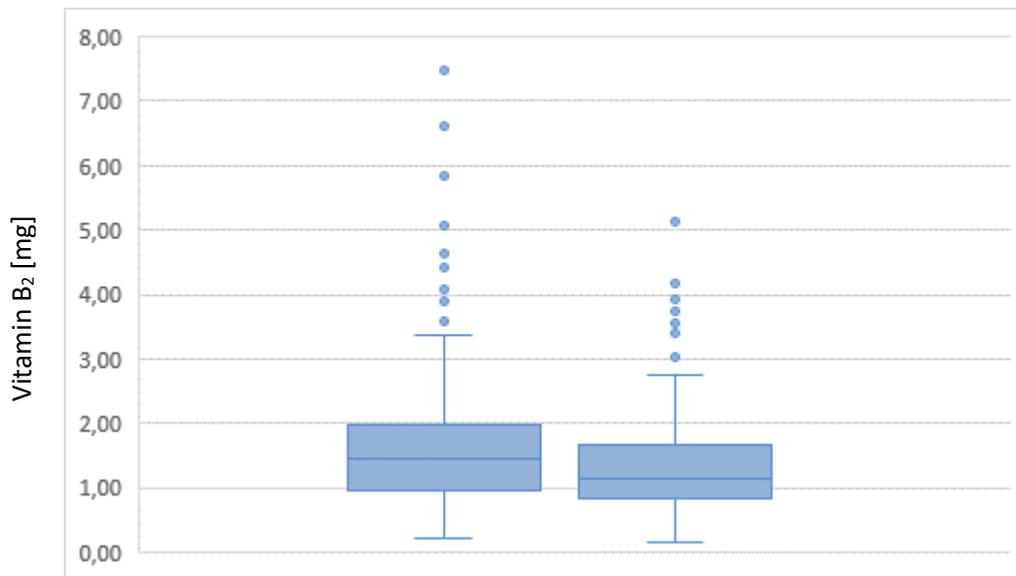
Grafik 10: Vitamin B₃-Aufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Vitamin B₁- Aufnahme liegt vor der Intervention bei $1,43 \pm 0,98$ mg/d und nachher $1,2 \pm 0,83$ mg/d. ($p=0,001$). Referenzwert liegt bei $0,95$ mg/d.



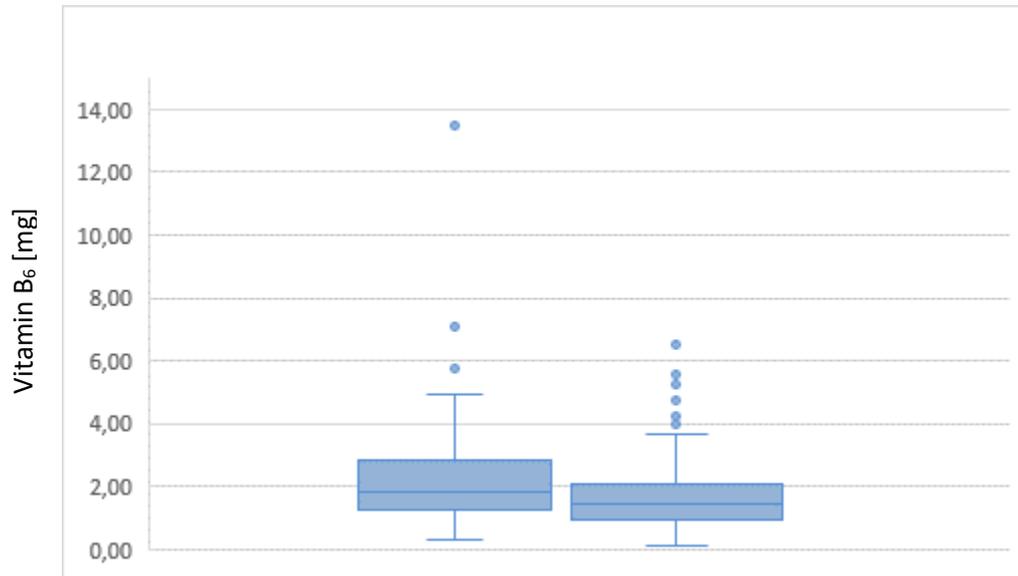
Grafik 11: Vitamin B₁-Aufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Vitamin B₂- Aufnahme vorher $1,46 \pm 1,03$ mg/d und nachher: $1,15 \pm 0,84$ mg/d. ($p<0,002$). Referenzwert liegt bei $1,05$ mg/d.



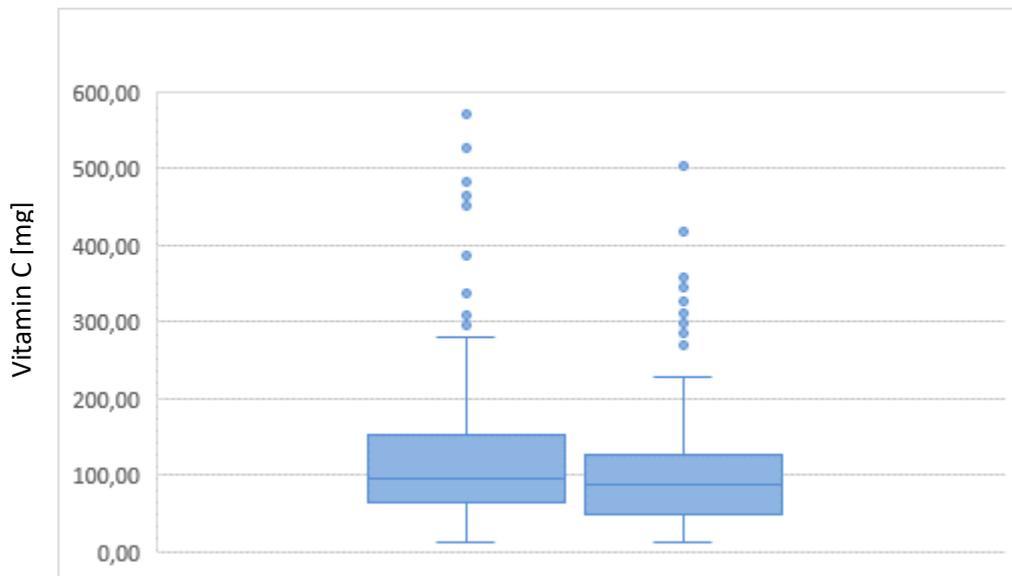
Grafik 12: Vitamin B₂-Aufnahme in mg/d vorher (links) und nachher (rechts)

Vitamin B₆ Aufnahme vorher $1,81 \pm 1,51$ mg/d und nachher $1,46 \pm 1,08$ mg/d. ($p < 0,002$). Referenzwert liegt bei 1mg/d.



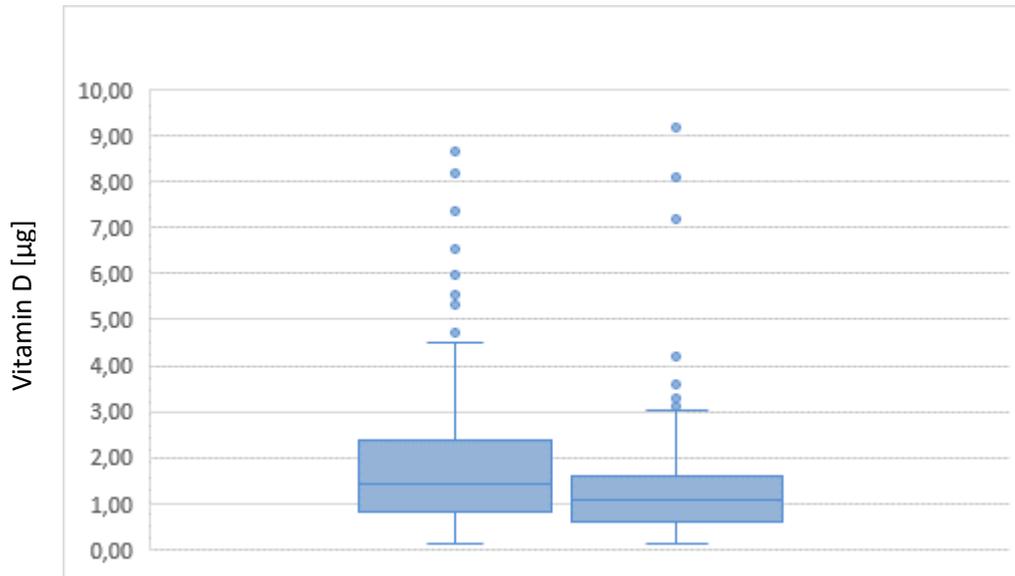
Grafik 13: Vitamin B₆- Aufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Vitamin C Aufnahme vorher $94,88 \pm 82,9$ mg/d und nachher $87,86 \pm 79,06$ mg/d. ($p = 0,001$) Referenzwert liegt bei 65 mg/d.



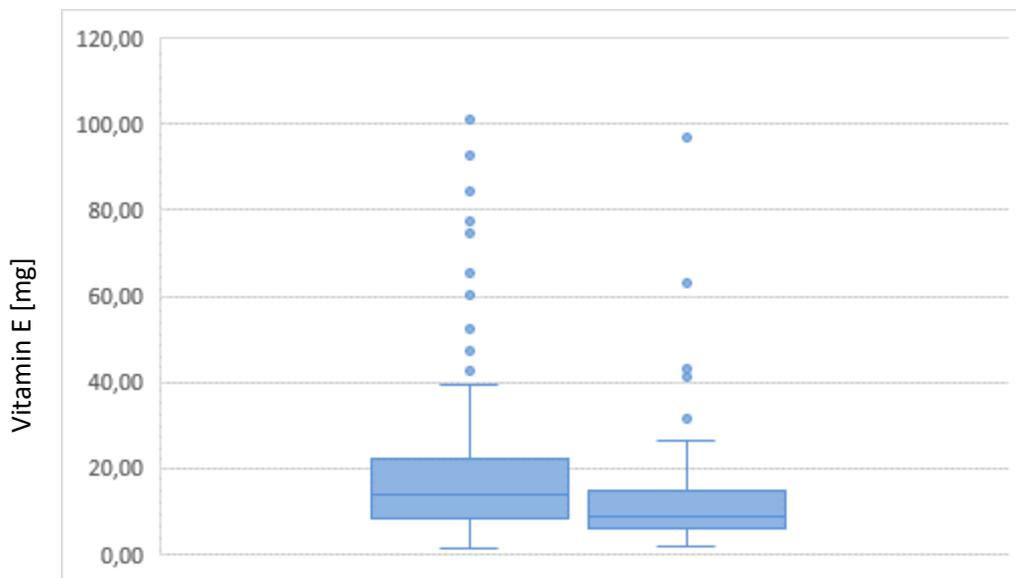
Grafik 14: Vitamin C Aufnahme in mg/d vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Die Vitamin D Aufnahme (nur durch Nahrung zugeführt) beträgt vor der Intervention $1,41 \pm 1,5 \mu\text{g/d}$ und danach $1,07 \pm 0,98 \mu\text{g/d}$. ($p < 0,002$) Referenzwert liegt bei $1,5 \mu\text{g/d}$.



Grafik 15: Vitamin D Aufnahme in $\mu\text{g/d}$ vor (links) und nach (rechts) der Intervention

Vitamin E Aufnahme war vor der Intervention $13,68 \pm 13,14 \text{ mg/d}$ und nach der Intervention sank die Vitamin E Menge auf $8,98 \pm 8,82 \text{ mg/d}$, ($p < 0,0002$)



Grafik 16: Vitamin E Aufnahme in mg/d vorher (links) und nachher (rechts)

Anhang 2: Erst- und Abschlussuntersuchung

Eingang- & Abschlussuntersuchung		Enorm in Form - Interner Status	
Platz für Patientenetikett		Name des Arztes/DGKS <input type="text"/>	
		Datum <input type="text"/> · <input type="text"/> · <input type="text"/>	
Art der Untersuchung	<input type="radio"/> Eingangsuntersuchung <input type="radio"/> Abschlussuntersuchung		
Aktuelle Größe	<input type="text"/> (cm)		
Aktuelles Gewicht	<input type="text"/> (kg)		
Blutdruck	<input type="text"/> / <input type="text"/> (mmHg)		
Herzfrequenz	<input type="text"/> (1/min)		
Körpertemperatur	<input type="text"/> (°C)		
EKG (nur bei Eingangsuntersuchung)	<input type="radio"/> unauffällig <input type="radio"/> auffällig: <input type="text"/>		
Lungenfunktion (nur bei Eingangs- und Abschlussuntersuchung)	<input type="radio"/> unauffällig <input type="radio"/> Mitarbeitbedingt nur eingeschränkt verwertbar <input type="radio"/> Geringe periphere Obstruktion <input type="radio"/> Deutliche Obstruktion. Nach Lyse: <input type="radio"/> voll reversibel <input type="radio"/> teilw. reversibel <input type="radio"/> nicht reversibel		
Dokumentierte Anzahl der Sporteinheiten (über gesamtes Semester) <input type="text"/>			
Gesamter Status bis auf Adipositas altersentsprechend und unauffällig <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein (ansonsten untenstehend ausfüllen)			
Rachen	<input type="radio"/> Bland <input type="radio"/> Gerötet <input type="radio"/> Angina <input type="radio"/> Sonstiges <input type="text"/>		
Trommelfell	<input type="radio"/> Bland <input type="radio"/> Gerötet <input type="radio"/> Erguss <input type="radio"/> Sonstiges <input type="text"/>		
Rasselgeräusche in der Lunge	<input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="text"/>		
Herzgeräusche	<input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="text"/>		
Exanthem	<input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="text"/>		
Druckschmerz Abdomen	<input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="text"/>		
Nierenlager klopfdolent	<input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="text"/>		
Sonstiges/Medikamente	<input type="text"/>		
Schilddrüsenerkrankung bekannt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein		
Schilddrüsen therapie?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein		
Aktuell inhalative Cortisontherapie?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein		
Aktuell systemische Cortisontherapie?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein		

11.19.12.2016

Anhang 3: Erstanamnese

Erstanamnese Ernährungsberatung	
<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>	Begleitperson: <input type="radio"/> ja / <input type="radio"/> nein
	Wenn ja: <input type="radio"/> Vater <input type="radio"/> Mutter <input type="radio"/> Großeltern <input type="radio"/> Sonstige
Patientenetikette _____	_____
Datum: _____	
Pathol. Blutwerte:	
Größe/Gewicht/BMI/Bauchumfang:	
Körperfett in %: BCM in %:	
Medikamente/Nahrungsergänzungsmittel:	
Bewegung: Wie oft pro Woche ? <input type="radio"/> keine <input type="radio"/> <1 Stunde <input type="radio"/> < 3 Stunden <input type="radio"/> > 3 Stunden	
Welche Sportarten?	
Lifestyle: Wie viele Stunden Fernsehen/PC/Handy etc. pro Tag? <input type="radio"/> weniger als 2 Stunden <input type="radio"/> 2 bis 4 Stunden <input type="radio"/> 4 bis 6 Stunden <input type="radio"/> mehr als 6 Stunden	
Anamnese Gewichtsverlauf: Bisherige Abnehmversuche <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein wie oft: _____ wann zuerst: _____ wann zuletzt: _____ Wie viele kg beim letzten Versuch: Verlauf nach dem letzten Versuch: wie viel zugenommen, wie schnell? Was wurde unternommen: Gibt es in der Familie Probleme mit Übergewicht? <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Wenn ja wer? <input type="radio"/> Vater <input type="radio"/> Mutter <input type="radio"/> Großeltern <input type="radio"/> Geschwister <input type="radio"/> sonstige _____	

Wiener **wgkk**

Wie viele Mahlzeiten pro Tag werden konsumiert? Schulfreie Tage (Wochenende/Ferien)

Schule

Frei

- Frühstück
- Vormittagsjause
- Mittagessen:
- Nachmittagsjause
- Abendessen:
- Obst/Joghurt/Snacks:
- Getränke/Alkohol:

Gibt es Besonderheiten in den Essgewohnheiten?

- Herkömmliche Mischkost
- Vegetarisch
- Vegan
- Koscher
- Unverträglichkeiten:
- Vorlieben:
- Abneigungen:
- sonstiges:

Unterlagen mitgegeben:

Anhang 4: monatliche ärztliche Kontrolle

Enorm in Form - monatliche Kontrolle

Platz für Patientenetikett

Name des Arztes/DGKS

Datum . .

Art der Untersuchung

Aktuelle Größe (cm)

Aktuelles Gewicht (kg)

Blutdruck / (mmHg)

Herzfrequenz (1/min)

Körpertemperatur (°C)

___ . Folgeuntersuchung

Kontrolle des Teilnahmepasses Teilnahmepass vergessen

Regelmäßige Teilnahme an:

Sportprogramm Ja Nein

Psychotherapie Ja Nein

Ernährungsberatung Ja Nein

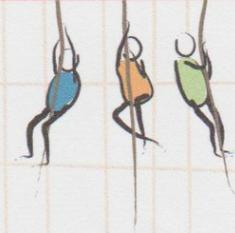
Gesamter Status bis auf Adipositas altersentsprechend und unauffällig Ja Nein
(ansonsten untenstehend ausfüllen)

Rachen	<input type="radio"/> Bland <input type="radio"/> Gerötet <input type="radio"/> Angina <input type="radio"/> Sonstiges <input style="width: 150px;" type="text"/>
Trommelfell	<input type="radio"/> Bland <input type="radio"/> Gerötet <input type="radio"/> Erguss <input type="radio"/> Sonstiges <input style="width: 150px;" type="text"/>
Rasselgeräusche in der Lunge	<input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input style="width: 100px;" type="text"/>
Herzgeräusche	<input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input style="width: 100px;" type="text"/>
Exanthem	<input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input style="width: 100px;" type="text"/>
Druckschmerz Abdomen	<input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input style="width: 100px;" type="text"/>
Nierenlager klopfdolent	<input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input style="width: 100px;" type="text"/>
Sonstiges/Medikamente	<input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>

11k_07.09.2016

Wiener **wgkk**
Gebietskrankenkasse GESUNDHEITSVERBUND

Ernährungs-Quiz



Patientenetikette

Datum:

- Erstbesuch
- Abschluss
- Teilnehmer/in
- Begleitperson

In welchem der beiden Nahrungsmittel ist mehr Fett enthalten?

- Marmelade oder Nuss-Nougat-Creme
- Chips oder Salzstangen
- Ketchup oder Mayonnaise
- Joghurt oder Sauerrahm
- Pommes Frites oder Petersilkartoffeln

In welcher Wurst ist am MEISTEN Fett enthalten?

- Salami Schinken Extrawurst Krakauer

Wieviel Butter soll ich am Tag höchstens verwenden?

- 1 Esslöffel 2 Esslöffel 3 Esslöffel 5 Esslöffel 10 Esslöffel

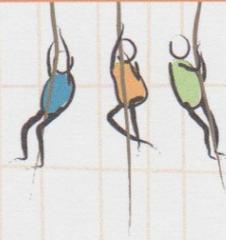
Welches Brot und Gebäck ist besser für meine Gesundheit?

- Semmel oder Grahamweckerl
- Weißbrot oder Vollkornbrot
- Croissant oder mürbes Kipferl
- Knäckebrötchen oder Roggenbrot

Welches der folgenden Getränke soll ich trinken, wenn ich Durst habe?

- Milch Wasser Orangensaft Cola Eistee

Ernährungs-Quiz



Wieviel Stück Würfelzucker sind in einer kleinen Flasche (500 ml) Cola?

- 4 Stück 9 Stück 14 Stück 18 Stück 24 Stück

Welche der beiden Süßigkeiten hat weniger Energie?

- Cremeeis oder Wassereis
 Biskuitroulade oder Krapfen
 Schokoladepudding oder Sachertorte
 Fruchtojoghurt oder Naturjoghurt

Welche der folgenden Aussagen über Eiweiß ist richtig?

- Eiweiß ist wichtig für die Muskulatur
 Eiweiß enthält viele Vitamine
 Eiweiß ist gut für die Augen

Kreuze alle Lebensmittel an, die deinen Körper mit Eiweiß versorgen?

- Fisch Topfen Obst Spaghetti Linsen

Eine Portion Gemüse ist so groß wie ...?

- ... mein Daumnagel
 ... meine Faust
 ... zwei Hände voll

Wieviel Portionen Obst, Gemüse und Salat soll ich insgesamt pro Tag essen?

- 2 Portionen 3 Portionen 5 Portionen 10 Portionen

Welche der folgenden Aussagen über Ballaststoffe ist NICHT richtig?

- Ballaststoffe halten mich lange satt
 Ballaststoffe sind wichtig für einen gesunden Darm
 Ballaststoffe sind wichtig für die Muskulatur

Kreuze alle Lebensmittel an, die deinen Körper mit Ballaststoffen versorgen?

- Vollkornbrot Joghurt Semmel Gemüse Obst

Anhang 6: Fitnessstest

Anamnesebogen Fitness-Test

Patientenetikette

Therapeut/in: _____

Datum: _____

Laufband

2 Minuten mit 5 km/h

Puls nach der Belastung: _____

Stepper

1 Minute Pedale ganz durchtreten, damit die Leistung gezählt wird.

Anzahl der Wiederholungen: _____

Stufentest

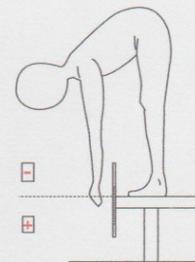
1 Minute lang abwechselnd mit beiden Füßen auf das Steppbrett und wieder zurück auf den Boden – zählt als 1 Wiederholung.

Anzahl der Wiederholungen: _____

Rumpfvorbeugetest

Ohne Schuhe auf ein Steppbrett stellen, Oberkörper nach vor beugen und dabei die Knie durchstrecken. Der tiefste Punkt der 2 Sekunden gehalten werden kann wird gemessen. Oberkante Steppbrett ist Nullpunkt – Messwerte über Bankniveau werden negativ bewertet.

Abstand zwischen Fingerkuppen und Steppbrett in cm: _____



Sit up mit Medizinball (2kg)

In Rückenlage auf Matte vor einer Sprossenwand/Wand, Arme über den Kopf strecken, Ball zwischen die Hände nehmen und dann mit dem Ball die Sprossenwand/Wand berühren, keine Ausweichbewegungen! Keine Pausen länger als 3 Sekunden

Anzahl der Wiederholungen: _____

Halten im Hang

In die Sprossenwand, mit Gesicht zur Wand einhängen, Arme sind zum rechten Winkel gebeugt, Nase auf Höhe einer Sprosse)

Anzahl der gehaltenen Zeit in Sekunden: _____

1 Minute Pause

In die Sprossenwand, mit dem Gesicht zur Wand einhängen, Arme sind gesteckt

Anzahl der gehaltenen Zeit in Sekunden: _____

er. 25.08.2016

Gesundheitszentrum Andreasgasse
Telefon: +43 1 601 22-15070
E-Mail: gz07@wgkk.at

Wiener
Gebietskrankenkasse **wgkk**
GESUNDHEITSVERBUND